

HAKEMUS

Kemikaaliturvallisuuslupa 239228

16.12.2021

HAKEMUS

1. Yrityksen tai yhteisön perustiedot

Y-tunnus

1800395-5

Toiminimi

Atria Suomi Oy

Yritysmuoto

Osakeyhtiö

Päätoimiala

Teurastus ja lihan säilyvyyskäsittely (pl. siipikarja) (10110)

Kotipaikka

Kuopio

1.1. Yrityksen yhteystiedot

Puhelin

+358204728111

WWW-osoite

www.atria.fi

Käyntiosoite

Lähiosoite: Atriantie 1

Postinumero: 60060

Postitoimipaikka: ATRIA

Postiosoite

Lähiosoite: PL 900

Postinumero: 60060

Postitoimipaikka: ATRIA

2. Laskutustiedot

Laskutusosoite

Lähiosoite tai PL: PL 1000

Postinumero: 60061

Postitoimipaikka: ATRIA

Verkkolaskuosoite

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: 003718003955

Välittäjä-tunnus: 003703575029

Laskun viitetiedot

Projekti 220232-2

3. Yhteyshenkilöt

Yhteyshenkilöiden tiedot

Sukunimi: Holma
Etunimi: Veli
Puhelinnumero: +358400315487
Sähköpostiosoite: veli.holma@atria.com

Sukunimi: Kalliomaa
Etunimi: Timo
Puhelinnumero: +358408205830
Sähköpostiosoite: timo.kalliomaa@atria.com

Sukunimi: Kari
Etunimi: Pasi-Aatos
Puhelinnumero: +358408643555
Sähköpostiosoite: pasi-aatos.kari@atria.com

Sukunimi: Äijö
Etunimi: Reijo
Puhelinnumero: +35840545874
Sähköpostiosoite: reijo.aijo@atria.com

4. Yleiskuvaus toiminnasta

Toiminnan tai sen muutoksen kuvaus

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa uusi siipikarjan tuotantoyksikkö. Laitos sisältää uudet siipikarjan vastaanotto-, teurastus-, leikkuu- ja pakkaamotoiminnot. Laitoksen yhteyteen rakennetaan uusi energiakeskus, jossa sijaitsee mm. uusi ammoniakkikylmälaitos.

4.1. Toiminnan sijainti

Postiosoite

Lähiosoite: Atriantie 1
Postinumero: 60550
Postitoimipaikka: NURMO

Sijaintikunta: NURMO

5. Vastuushenkilöt

Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Asema yrityksessä: [REDACTED]

6. Käytönvalvojat

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit, Nestekaasu

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit

Sukunimi: [REDACTED]

Etunimi: [REDACTED]

Vastuualueet: Vaaralliset kemikaalit, Nestekaasu

7. Hankkeen aikataulu

Arvio käyttöönoton ajankohdasta

Toimintakoevalmius 12/2022 ja laitos valmis 2024 loppuun mennessä.

8. Kemikaalit

Toimipaikan tunniste KemiDigi-palvelussa: 709510

<https://kemidigi.fi/toimipaikka/709510>

9. Toimintapaikan kiinteistöt

Kiinteistöt

Kiinteistötunnus: 743-404-6-430

Kiinteistötunnus: 743-404-6-27

Kiinteistötunnus: 743-404-6-625

Kiinteistötunnus: 743-404-6-309

Kiinteistötunnus: 743-404-6-371

Kiinteistötunnus: 743-404-6-373

Kiinteistötunnus: 743-404-6-307

Kiinteistötunnus: 743-404-6-634

Kiinteistötunnus: 743-404-6-706

Kiinteistötunnus: 743-404-90-3

Kiinteistötunnus: 743-404-90-6

Kiinteistötunnus: 743-404-90-2

Kiinteistötunnus: 743-404-90-4

10. Lähiympäristö ja kaavoitus

Toimintapaikan ja sitä ympäröivien alueiden suunnitellut kaavamuutokset

Voimassa oleva asemakaava liitteenä.

11. Toimintapaikan alueen hallintaoikeus

Selvitys alueen hallinnasta

Tehdasalueen kiinteistöistä on voimassa olevat vuokrasopimukset Itikka Osuuskunnan ja Atria OY:n välillä. Toiminnanharjoittajana Atria Suomi Oy.

12. Tuotantolaitoksen sijoitus

[] Toimintapaikka sijoittuu 2 km säteelle oleellisista luontoarvo- tai kulttuuriperintökohteista.

[] Toimintapaikka sijoittuu pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

13. Toimintojen sijoittuminen

Selostus, miten yhteensopimattomat kemikaalit on otettu huomioon sijoituksessa

Kemikaalit on sijoitettu kemikaalivarastoon siten että keskenään reagoivat ovat omien valuma-
altaidensa päällä. Helposti syttyvät ja hapettavat kemikaalit sijoitetaan erillisiin paloturvakaappeihin.

Selostus kiinteistöllä mahdollisesti harjoitettavasta muusta toiminnasta

Nevel Oy, lämpölaitos. Vastaa tehdasalueen lämmöntuotannosta.

14. Ympäristövaikutusten arviointi

[] Asiassa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä

15. Prosessit

Prosessin/toiminnon nimi: Ammoniakkikylmälaitos

Prosessin/toiminnon kuvaus: Tuotantotilojen ja prosessien jäähdytys hoidetaan kaksiasteisella ammoniakkikylmälaitoksella. Lämpötilatasot ovat matalapainepuolella (MP) -40 C ja korkeapainepuolella (KP) -10 C. Matalapainepuolelle asennetaan kaksi ruuvikompressoria ja korkeapainepuolelle kuusi ruuvikompressoria. Matalapainepuolen kompressoreiden yhteiskylmäteho on n. 500 kW ja korkeapainepuolen n. 10 000 kW. Molemmille lämpötilatasoille asennetaan omat NH₃-pumppusäiliöt. MP -40 pumppusäiliöstä ammoniakki pumpataan levypakastimien ja massalihan kaapijajäähdyttimien jäähdyttämiseen. KP -10 säiliöstä ammoniakki pumpataan siipikarjajäähdyttämön höyrystimille, jossa jäähdytetään siipikarja ennen leikkaamoa.

KP -10 säiliön ammoniakki jäähdyttää myös kylmäliuoksen levyhöyrystimillä jotka sijaitsevat energiakeskuksen ylätasolla. Kylmäliuoksena käytetään propyleeniglykoli-vesiliuosta. Kylmäliuoksella jäähdytetään kylmätilat, prosessilaitteita ja ilmanvaihtokoneita.

Ammoniakkisäiliöt varustetaan pumpuilla, varolaitteilla, öljynpoistosäiliöllä ja miesluukuilla. Säiliöt käsitellään ruosteenestoaineella ennen uretaanieristystä.

Lauhdutuslämmön poistamiseen asennetaan tulistus- ja lauhdelämmönsiirtimet sekä 4 kpl haihdutuslauhduttimia.

Kemikaalit ja välituotteet: Ammoniakkilaitos on suljettu kaksiasteinen kylmäjärjestelmä.

Ammoniakkia käytetään suoraan höyrysteisenä levypakastimilla, massalihan jäähdyttimillä ja siipikarjajäähdyttämön höyrystimillä. Energiakeskuksessa sijaitsevat ammoniakkikompressorit, säiliöt ja liuosjäähdytyksen höyrystimet.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Kylmäprosessissa ei esiinny erityisen korkeita lämpötiloja tai paineita. Ammoniakkijärjestelmän korkeapainepuolen suunnittelupaine on 20 bar.

Prosessin/toiminnon nimi: Happikaasun käyttö

Prosessin/toiminnon kuvaus: Happi toimitetaan nestemäisenä säiliöön, josta se höyrystimen kautta kaasumaisena johdetaan siipikarjan tainnutuslaitteelle, jossa sitä käytetään yhdessä hiilidioksidikaasun kanssa siipikarjan tainnutukseen ennen teurastusprosessia. Käytetään myös pakkauskaasuna yhdessä hiilidioksidin ja typen kanssa.

Kemikaalit ja välituotteet: Happi johdetaan kaasumaisena siipikarjateurastamon tainnutuslaitteelle, jossa sitä käytetään yhdessä hiilidioksidikaasun kanssa tainnutuskaasuna. Happea käytetään myös pakkauskaasuna pakkauskoneilla.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet: Happea käytetään pakkaus- ja tainnutuskaasuna. Prosessissa ei esiinny erityisen korkeita paineita tai lämpötiloja.

16. Onnettomuuksien vaikutusalueet

Tulipalon lämpösäteily

Liitteenä palotekninen suunnitelma.

Räjähdyksen painevaikutus

Ammoniakkikylmäkonehuonetta ei ole luokiteltu räjähdysvaaralliseksi tilaksi. Luokittelemattomuus perustuu standardin SFS-EN 387-3 konehuoneiden ilmanvaihtovaatimusten täyttymiseen. Konehuoneen yksi ulkoseinistä on kevennetty seinä. Vuototilanteessa ammoniakkipitoisuuden noustessa yli 30000 ppm, konehuone kytkeytyy sähköttömäksi lukuun ottamatta ATEX- luokiteltuja turvalaitteita, kuten esim. turvavalaistus ja hätätuuletus.

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisen kemikaalin leviäminen

Ammoniakkikaasun leviämismallinnus liitteenä.

17. Riskinarviointi

Käytetyt riskinarviointimenetelmät lyhyesti

Kemikaaliriskinarvio on tehty soveltaen POA-menetelmää. Riskinarvio liitteenä.

Yhteenveto riskinarvioinnin tuloksista

Merkittävimpiä riskejä ovat kemikaalivuodot ja keskenään reagoivien kemikaalien sekoittuminen.

18. Yleinen varautuminen

Laitteistojen valintakriteerit

Säiliöt rakennetaan painelaitedirektiivin 2014/68/EU vaatimusten mukaisesti noudattaen yhdenmukaistettua painesäiliöstandardia SFS-EN 13445. Putkistot rakennetaan painelaitedirektiivin 2014/68/EU - ja kansalliset kemikaaliturvallisuusmääräykset huomioiden noudattaen standardin SFS-EN 13480 mukaisia menettelytapoja.

Räjähdyksiltä suojautuminen

Kohteesta on laadittu räjähdys-suojausasiakirja. Räjähdys-suojausasiakirja liitteenä.

Rakenteellinen turvallisuus

Rakennuksen ilmanvaihto on koneellinen. Ilmanvaihtokoneiden toimintaa seurataan kiinteistövalvontajärjestelmän avulla. Hiilidioksidinesteen käyttöpaikoilla on ilmanpoistot tilan alaosaan, laitteista on kohdepoisto ja tiloissa hätätuuletus. Lay-out kuvat liitteenä.

Vuodonhallinta sisällä

Kemikaalivarastossa kemikaalit sijoitetaan vuotoaltaiden päälle. Kemikaalivarasto on varustettu ritillä varustetulla vuotojenkeräilykanalilla. Energiakeskuksen kompressoritilaan asennetaan 6 kpl Minipek 0,2 öljynerotinlattiakaivoja, erotustilavuus 110L ja lietetilavuus 40L / kaivo. Energiakeskuksen viemäri varustetaan sulkuventtiilillä. Erottimet liitetään tehtaan kunnossapitajärjestelmään. Erottimet tyhjennetään ja tarkastetaan kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä.

Vuodonhallinta ulkona

Dieselöljysäiliön täyttöpaikka ja jakelupiste rakennetaan Tukes-ohjeen "Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta 2019" mukaisesti. Uuteen jakelupisteeseen siirretään nykyinen olemassa oleva farmarisäiliö vanhalta siipikarjan tuotantolaitokselta.

Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Kompressorit toimivat omien kompressorikohtaisten ohjaus- ja turva-automaatioiden ohjaamana. Energiakeskuksen laitteet liitetään uuteen siipikarjan tuotantolaitoksen automatiojärjestelmään. Ammoniakkisäiliöiden nestepinnan korkeutta mitataan säiliökohtaisella pintanturilla. Nestepinnan ylä- ja alarajasta hälytys johdetaan automatiojärjestelmään. Nestepinnan yläraja pysäyttää kompressorit. Nestepinnan alaraja pysäyttää kylmäainepumput. Nestepinnan ylä- ja alarajalla on lisäksi erilliset pintakytkimet, jotka pysäyttävät kompressorit, mikäli pinta nousee pintakytkimen tasolle tai pysäyttävät kylmäainepumput, mikäli pinta laskee

pintakytkimen tasolle. Kylmäainepumput pysähtyvät myös automaation ohjaamana pumpun minimipaine-eron toimiessa varolaitteena. Ammoniakkilaitteita sisältävät tilat varustetaan kaasunvalvontajärjestelmän tunnistimilla, jotka mittaavat tilojen ammoniakkipitoisuutta. Järjestelmässä on neljä hälytysrajaa sisältäen seuraavat automaattiset toiminnot: Taso 1, 300 ppm, hätätuuletus käynnistyy ja kiinteistövalvontajärjestelmään lähtee ennakkovaroitus Taso 2, 800 ppm, hälytys aluehälytyskeskukselle ja kiinteistövalvontajärjestelmään Taso 3, 1000 ppm, kylmäkompressorit sammuvat, nestepumput pysähtyvät ja nestelinjojen pääsulut sulkeutuvat. Hälytys kiinteistövalvontajärjestelmään. Taso 4, 30 000 ppm. Konehuone kytkeytyy sähköttömäksi, pois lukien ATEX-luokitellut turvalaitteet, kuten hätätuuletus ja turvavalaistus. Konehuoneen sisä- ja ulkopuolella ovat hälytysvalot ja hälytyssireenit. Liitteenä NH3-järjestelmien säätökaaviot ja toimintaselostukset RAU 6806A19408.

Vaaratilanteiden havaitseminen

Kohteessa on palo- ja kaasuhälytysjärjestelmät, joista hälytys lähtee kiinteistövalvontajärjestelmään ja aluehälytyskeskukseen. Toiminta hälytysten sattuessa pelastussuunnitelman mukaan.

Sammutus- ja torjuntavalmius

Kohteessa on automaattinen sprinkler-laitteisto sekä palo- ja kaasuhälytysjärjestelmä. Kylmäkonekeskuksen ammoniakin hätätuuletukset on varustettu vesisumujärjestelmällä. Paloskenaarion koko on määritetty liitteenä olevassa paloteknisessä suunnitelmassa.

Sammutusjätevesien hallinta

Sammutusjätevesilaskelman mukaan siipikarja 2024 laajennusosan sammutusjäteveden määrä on 163 m³. Mitoituslaskelmat liitteenä. Rakennuksen sisälle kulkeutuva sammutusjätevesi padotaan jäteveden tasausaltaaseen 2 x 400 m³. Sadevesiviemäriin kulkeutuva sammutusjätevesi padotaan sadevesiverkostoon putkiston purkupäissä olevien sulkuluukkujen avulla. LVI-asemapiirros liitteenä.

Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Ammoniakkisäiliöt ja putkistot liitetään painelaitteiden seurantasuunnitelmaan. Koneet ja laitteet liitetään kunnossapitojärjestelmään. Huolto- ja tarkastusväli määritetään laitevalmistajan ohjeen mukaan.

Ohjeistus ja koulutus

Laitteiston urakoitsija on sopimusasiakirjoissa velvoitettu kouluttamaan käyttöhenkilökunta ennen käyttöönottoa. Sisäinen pelastussuunnitelma liitteenä.

19. Liitteet

Liitteen nimi	Kuvaus	Lähde
55823_Atria_ammoniakin_leviamismalli_AS M_ELO_v2.pdf	Ammoniakkikaasun leviämismallinnus	Alku peräin asioi nti
620Atria siipi 1 kerros 1 250 251.pdf	Pohjapiirustus_tuotantorakennus_1-krs	Alku peräin asioi nti
6806 NH3 kaavio NH3 SUMUTUS.pdf	Hätäuuletuksen vesisumutuskaavio	Alku peräin asioi nti
6806A18003_LVI- asemapiirustus.pdf	LVI-asemapiirustus	Alku peräin asioi nti
6806A18301A.pdf	Ilmanvaihto, kellari, vastaanotto 1	Alku peräin asioi nti
6806A18301D.pdf	Ilmanvaihto, kellari, teurastus 2	Alku peräin asioi nti
6806A18301F.pdf	Ilmanvaihto, kellari, leikkaamo 2	Alku peräin asioi nti
6806A18301I.pdf	Ilmanvaihto, kellari, pakkaamo 1	Alku peräin asioi nti
6806A18301J.pdf	Ilmanvaihto, kellari, pakkaamo 2	Alku peräin asioi nti
6806A18312A.pdf	Ilmanvaihto, 1. krs. vastaanotto 1	Alku peräin asioi nti
6806A18312B.pdf	Ilmanvaihto, 1. krs. vastaanotto 2	Alku peräin nen

6806A18323C.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. teurastus 1	asioi nti Alku peräi nen asioi nti
6806A18323D.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. teurastus 2	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323E.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. leikkaamo 1	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323F.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. leikkaamo 2	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323G.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. leikkaamo 3	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323H.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. leikkaamo 4	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323I.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. pakkaamo 1	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323J.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. pakkaamo 2	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323K.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. pakkaamo 3	Alku peräi nen asioi nti
6806A18323L.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. pakkaamo 4	Alku peräi nen asioi nti
6806A18334A.pdf	Ilmanvaihto, tekn. krs. vastaanotto 1	Alku peräi nen asioi nti
6806A18334B.pdf	Ilmanvaihto, tekn. krs. vastaanotto 2	Alku peräi nen

6806A19311.pdf	Ilmanvaihto, 1. krs. energiakeskus	asioi nti Alku peräi nen asioi nti
6806A19322.pdf	Ilmanvaihto, 2. krs. energiakeskus	Alku peräi nen asioi nti
6806A19353.pdf	Ilmanvaihto, vesikatto, energiakeskus	Alku peräi nen asioi nti
6806A19408_saatoka aviot_NH3- jarjestelmat_energiak eskus.pdf	NH3-saatokaaviot energiakeskus	Alku peräi nen asioi nti
6806B18811B_kylmäl aitteet 1-krs_osa- B.pdf	NH3-laitteet_tuotantorakennus_osa-B_1-krs	Alku peräi nen asioi nti
6806B18831B_kylmal aitteet tekn-tila_osa- B.pdf	NH3-laitteet_tuotantorakennus_osa-B_tekninen tila	Alku peräi nen asioi nti
6806B18851_kytken ta_kaavio_liuosverkost ot.pdf	Kytkentäkaavio liuosverkostot	Alku peräi nen asioi nti
6806B18852_kytken tä_kaavio NH3- verkosto.pdf	NH3-laitoskaavio_tuotantorakennus	Alku peräi nen asioi nti
6806B19811_kylmalai tteet 1- krs_energiakeskus.pd f	NH3-laitteet energiakeskus 1-krs	Alku peräi nen asioi nti
6806B19821_kylmalai tteet 2- krs_energiakeskus.pd f	NH3-laitteet energiakeskus 2-krs	Alku peräi nen asioi nti
6806B19831_kylmalai tteet vesikatto_energiakesk us.pdf	NH3-laitteet_energiakeskus_vesikatto	Alku peräi nen asioi nti
6806B19851_kylmalai toskaavio_energiakes kus.pdf	NH3-laitoskaavio energiakeskus	Alku peräi nen

Asemapiiirros-Kaasu- ja kemikaalisäiliöt_ajorei tit.pdf	kiinteistoLaitosalueJaYmparistoSivu.toimintojenSijoittuminenOsio.Iiit teetToimintapaikanAsemapiiirrosTaiMuuSelkeaLayoutKuvaJossaNak yyToimintojenSijoittuminenAlueelleTietue	asioi nti Alku peräi nen asioi nti
Atria asemakaava.pdf	kiinteistoLaitosalueJaYmparistoSivu.lahiymparistoJaKaavoitusOsio.li itteetToimintapaikanJaSenYmparistonKaavaoteKaavamerkinnaatJaM aarayksetTietue	Alku peräi nen asioi nti
Atria RSA - Siipikarja 2024.pdf	Rajahdyssuojausasiakirja Siipikarja 2024	Alku peräi nen asioi nti
Atria Sisäinen pelastussuunnitelma. pdf	Sisäinen pelastussuunnitelma	Alku peräi nen asioi nti
Elyn lausunto ympäristöluvan muutostarpeen arvioinnista_16_3_202 0 .pdf	Ympäristöluvan muutostarpeen arviointi	Alku peräi nen asioi nti
PTS- Atria_siipikarja_2024_ 20210525.pdf	Palotekninen suunnitelma	Alku peräi nen asioi nti
Riskinarviointi kemikaaliturvallisuus. pdf	Kemikaaliturvallisuusriskinarviointi	Alku peräi nen asioi nti
Sammutusjätevesien hallintasuunnitelma- Sammutusjätevesilas kelmat.pdf	Sammutusjätevesilaskelmat	Alku peräi nen asioi nti
Sis. pelastussuunnitelma liitteet.pdf	Pelastussuunnitelman liitteet	Alku peräi nen asioi nti
Toimintaperiaateasia kirja -asetus 685- 2015.pdf	Toimintaperiaateasiakirja	Alku peräi nen asioi nti
Tonttikartta_9-4- 2021.pdf	kiinteistoLaitosalueJaYmparistoSivu.toimintapaikanKiinteistotOsio.lii tteetKarttaJohonMerkittynaKiinteistorajatJaKiinteistotunnuksetTietu e	Alku peräi nen asioi nti

20. Asioija

Asioijan etunimi



Asioijan sukunimi



Asioijan valtuutustieto

Lupa- ja valvontakokonaisuuksissa asiointi

← Atria Suomi Oy / Atria Suomi Oy, Seinäjoki / Kemikaaliluettelo

Kemikaaliluettelon tunniste: 6107

Suhdelukulaskennan tulos

Toimintaperiaatelaitos

Toiminnalle on haettava lupaa Tukesilta ja laadittava toimintaperiaateasiakirja.

[Tukesin lupahakemuslomake](#)

[Tukes ohje toimintaperiaateasiakirjan laatimisesta](#)

[Tarkemmat tulokset](#)

Suhdeluvut vaaraluokittain

Terveydelle	1,632
vaaralliset aineet	
Ympäristölle	1,946
vaaralliset aineet	
Fysikaalisesti	2,996
vaaralliset aineet	
Muut vaaralliset aineet	0

0 Muistiinpanot

0 Viestit

Lataa exceliin

Hae kemikaaliluettelosta

Valmis (FI) | Tallennettu 17.12.2021 09:36

Näytä sarakkeet

☒ Näytä kaikki sarakkeet

Sivulla 50

Nimi ↑	Luokitukset	Sijainti ja mak...	Varastointitapa	Maksimimäärä...
ACIGEL VG7	H290 Met. Corr. 1 H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2
Alcodes	H225 Flam. Liq. 2	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2
Allsept S	H336 STOT SE 3 H225 Flam. Liq. 2 H318 Eye Dam. 1	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.4
ammoniakki, vedetön	H400 Aquatic Acute 1 H314 Skin Corr. 1B H331 Acute Tox. 3 Press. Gas H221 Flam. Gas 2	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Säiliö	68.5
Ammoniakki, vedetön	H221 Flam. Gas 2 H280 Press. Gas (Comp.) H331 Acute Tox. 3 H400 Aquatic Acute 1 H411 Aquatic Chronic 2 H314 Skin Corr. 1B	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Säiliö	13

<u>Asetyleeni</u>	Press. Gas H220 Flam. Gas 1	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia		0.1
<u>AT-COLOR ASETONI</u>	H319 Eye Irrit. 2 H225 Flam. Liq. 2 H336 STOT SE 3	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.01
<u>BIOGON® C (E290), Carbon diox...</u>	H280 Press. Gas (Liq.)	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Säiliö	77
<u>BIOGON® C liquid 3.0 (E290), LI...</u>	H281 Press. Gas (Ref. Liq.)	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Säiliö	38.5
<u>BIOGON® N liquid 3.5 (E941), LI...</u>	H281 Press. Gas (Ref. Liq.)	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Säiliö	44.8
<u>DIESEL, RIKITÖN; NESTE PRO DI...</u>	H411 Aquatic Chronic 2 H226 Flam. Liq. 3 H304 Asp. Tox. 1 H315 Skin Irrit. 2 H332 Acute Tox. 4 H351 Carc. 2 H373 STOT RE 2	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Säiliö	2.4
<u>Dieselöljy, kaasuoöljy ja kevyt polt...</u>	H411 Aquatic Chronic 2 H373 STOT RE 2 H351 Carc. 2 H332 Acute Tox. 4 H315 Skin Irrit. 2 H304 Asp. Tox. 1 H226 Flam. Liq. 3	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia		23.9
<u>Diverclean EnduroPlus VE18</u>	H290 Met. Corr. 1 H411 Aquatic Chronic 2 H400 Aquatic Acute 1 H318 Eye Dam. 1 H314 Skin Corr. 1A	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.8
<u>DIVERSEY ATTACK PLUS E9E</u>	H318 Eye Dam. 1 H315 Skin Irrit. 2	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2
<u>DIVOSAN PLUS VT53</u>	H272 Ox. Liq. 2 H302 + H312 + H332 Acute Tox. 4 H335 STOT SE 3 H314 Skin Corr. 1 H290 Met. Corr. 1 H410 Aquatic Chronic 1	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.4
<u>DIVOSAN TC 86 VS8</u>	H314 Skin Corr. 1 H290 Met. Corr. 1 H410 Aquatic Chronic 1	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.6
<u>DREW(TM) 11-434</u>	Ei luokiteltu	Nurmon tuotantolaitos + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2

<u>Eastman Acitra LG5 Na</u>	H318 Eye Dam. 1 H314 Skin Corr. 1 H332 Acute Tox. 4 H302 Acute Tox. 4	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Säiliö	30.4
<u>Erisan Etasept</u>	H225 Flam. Liq. 2 H319 Eye Irrit. 2	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.05
<u>Erisan Etasept</u>	H225 Flam. Liq. 2 H319 Eye Irrit. 2	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.4
<u>F 15 HITE</u>	H410 Aquatic Chronic 1 H290 Met. Corr. 1 H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2
<u>F 17 SENDES</u>	H314 Skin Corr. 1 H412 Aquatic Chronic 3	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.28
<u>F 17 SENDES</u>	H314 Skin Corr. 1 H412 Aquatic Chronic 3	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	1.4
<u>F 24 FAROX</u>	H290 Met. Corr. 1 H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	3.5
<u>F 26 BOXAN</u>	H314 Skin Corr. 1 H400 Aquatic Acute 1 H290 Met. Corr. 1	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.28
<u>F 26 BOXAN</u>	H314 Skin Corr. 1 H400 Aquatic Acute 1 H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	3.7
<u>F 261 KLORIITTI-FORTE</u>	H400 Aquatic Acute 1 H314 Skin Corr. 1 H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.5
<u>F 47 TARMQ</u>	H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2
<u>happi</u>	Press. Gas H270 Ox. Gas 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Säiliö	8.8
<u>Happi, nestemäinen, BIOGON® O...</u>	H270 Ox. Gas 1 H281 Press. Gas (Ref. Liq.)	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Säiliö	8.8

Jäähdytysnesteet (etyleeniglykoli)	H302 Acute Tox. 4	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia		25.3
<u>KALIUMSORBAATTI</u>	H315 Skin Irrit. 2 H319 Eye Irrit. 2	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Muu	5
<u>KEMIRA PIX-105</u>	H290 Met. Corr. 1 H318 Eye Dam. 1 H315 Skin Irrit. 2 H302 Acute Tox. 4	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Säiliö	30
<u>KIILTO FORTE</u>	H319 Eye Irrit. 2	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.1
<u>Kiilto Hypo Dip</u>	H314 Skin Corr. 1B H400 Aquatic Acute 1 H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.1
<u>KIILTO KALK</u>	H290 Met. Corr. 1 H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.1
<u>KIILTO MD ALU GREEN</u>	H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.8
<u>KIILTO MD RESTIA KONEASTIAN...</u>	H314 Skin Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	1.5
<u>L 4004 ALKALITE</u>	H314 Skin Corr. 1A H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.5
<u>L 5004 BOOST</u>	H302 Acute Tox. 4 H318 Eye Dam. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.4
<u>MIDA CHRIOX 5</u>	H272 Ox. Liq. 2 H318 Eye Dam. 1 H302 + H332 Acute Tox. 4 H410 Aquatic Chronic 1 H335 STOT SE 3 H314 Skin Corr. 1 H290 Met. Corr. 1	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.24
<u>MIDA CHRIOX 5</u>	H272 Ox. Liq. 2 H302 + H332 Acute Tox. 4 H410 Aquatic Chronic 1 H335 STOT SE 3 H314 Skin Corr. 1 H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.7

<u>MIDA CHRIOX F2</u>	H318 Eye Dam. 1 H272 Ox. Liq. 2 H411 Aquatic Chronic 2 H335 STOT SE 3 H314 Skin Corr. 1 H302 Acute Tox. 4 H290 Met. Corr. 1	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.2
<u>MIDA CHRIOX F2</u>	H272 Ox. Liq. 2 H411 Aquatic Chronic 2 H335 STOT SE 3 H314 Skin Corr. 1 H302 Acute Tox. 4 H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.6
<u>MIDA FLOW 107</u>	H373 STOT RE 2 H314 Skin Corr. 1A H290 Met. Corr. 1	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	2.2
<u>MIDA FLOW 107</u>	H373 STOT RE 2 H314 Skin Corr. 1A H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	4.8
<u>MIDA FLOW 110</u>	H314 Skin Corr. 1A H290 Met. Corr. 1	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	0.22
<u>MIDA FLOW 110</u>	H314 Skin Corr. 1A H290 Met. Corr. 1	Nurmon tuotantolaito s + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	1.6
<u>MIDA FLOW 115 MS</u>	H314 Skin Corr. 1A H290 Met. Corr. 1	Siipikarja 2024 + 1 sijaintia	Kappaletavara (pakkauskoko enintään 3 m3)	2.4

1 2 3

1 - 50 riviä 108 rivistä

SAMMUTUSJÄTEVESILASKELMAT, ATRIA NURMO

1 LAINSÄÄDÄNTÖ

Vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetun lain 390/2005 18§ velvoitetaan luonnonkohteiden ja pohjavesialueiden läheisyyteen rakennettavien kemikaalien käsittelylaitosten toiminnan harjoittaja huolehtimaan riittävästä rakenteellisista ja käyttöteknisistä toimenpiteistä, jotta laitos ei aiheuta ympäristövahinkojen vaaraa tai pohjaveden pilaantumisvaaraa. Lisäksi Valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012 77§ velvoitetaan seuraavaa:

Tuotantolaitoksella mahdollisten tulipalojen sammutukseen, laitteistojen jäähdytykseen, kemikaalien laimentamiseen tai muuhun torjuntaan käytetyn veden talteenotosta tulee huolehtia siten, ettei vesi voi pilata maaperää tai vesistöä ja siten, ettei se aiheuta vahinkoa jätevedenpuhdistamon toiminnalle.

"Toiminnanharjoittajan on järjestettävä torjuntaan käytetyn veden talteenottojärjestelmä, jos veden mukana maaperään, vesistöön tai viemäriin tai jätevedenpuhdistamolle voi päästä kemikaaleja sellaisia määriä, että niistä voi aiheutua haittaa. Järjestelmän on pystyttävä keräämään suurimman tuotantotilan, säiliön tai vallitilan sammutukseen, jäähdytykseen tai muuhun torjuntaan tarvittava vesimäärä. Talteenottojärjestelmän voi korvata muulla järjestelmällä, joka pystyy luotettavasti erottelemaan haitalliset aineet vastaavasta sammutusvesimäärästä.

Talteenottojärjestelmä voi muodostua joko kiinteistä tai riittävän nopeasti käytettävissä olevista siirrettävistä rakenteista, laitteista tai laitteistoista.

Tuotantolaitoksella tulee olla suunnitelmat ja tarvittaessa laitteistot tai menetelmät saastuneen sammutusveden käsittelemiseksi niin, ettei siitä aiheudu vaaraa."

2 LASKENNASSA KÄYTETYT PERUSTEET

Tarvittavan sammutusvesimäärän laskennassa on huomioitu kohteessa varastoitavat palavat kemikaalit. Välittömästi myrkylliset, syövyttävät, vakavan terveysvaaran muodostavat, haitalliset/ärsyttävät/herkistävät ja ympäristölle vaaralliset kemikaalit on huomioitu sammutusveden määrän laskemisessa niiltä osin, kuin ne ovat samalla myös syttyviä. Osa kemikaaleista neutraloituu joutuessaan kosketuksiin sammutukseen käytetyn veden kanssa. Muilta osin palamattomien kemikaalien kokonaismäärä on huomioitu laskelmien lopullisessa muodostuvan sammutusjäteveden määrässä. Sammutusjäteveden määrää laskettaessa on huomioitu, että osa käytetystä sammutusvedestä haihtuu sammutettaessa.

Saksalaistutkimusten ja pelastusviranomaisten laatimien ohjeistuksien (SAM-malli) mukaan sammutusjäteveden määräksi muodostuu noin puolet siitä vesimäärästä mitä sammutukseen on käytetty. Laskelmissa on käytetty apuna myös Tukesin opasta Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta. Suurimmat palo-osastot, joissa varastoidaan syttyviä kemikaaleja eivät ole juuri samankokoisia, kuin Tukesin oppaan taulukossa. Tästä syystä sammutusjätevesien määrän arviointi on päädytty laskemaan oppaassa esitetyn liitteen C mukaisesti.

3 SAMMUTUSJÄTEVESILASKELMAT

3.1 Sikalinja / Ruokatehdas

Vaaraluokka	2
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	1
Ylivirtauskerroin	0.1
Sammutusvesivirta	5
Toiminta-aika	180
Paloalue	636

$$1(1 + 0.1) \times 5 \times 180 \times 636 =$$

$$1(1.1) \times 5 \times 180 \times 350 =$$

$$629\,640 \text{ litraa} = 630 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 630 m³

3.2 Siipikarjaosasto

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	0.4
Ylivirtauskerroin	0.33
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	60
Paloalue	100

$$0.4(1 + 0.33) \times 10 \times 60 \times 100 =$$

$$0.4(1.33) \times 10 \times 60 \times 100 =$$

$$31\,920 \text{ litraa} = 32 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 32 m³

3.3 Logistiikka 1

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	0.4
Ylivirtauskerroin	0.67
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	30
Paloalue	80

$$0.4 (1 + 0.67) \times 10 \times 30 \times 80 =$$

$$0.4 (1.67) \times 10 \times 30 \times 80 =$$

$$16\,032 \text{ litraa} = 16 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 16 m³

3.4 Logistiikka

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	0.4
Ylivirtauskerroin	0.67
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	30
Paloalue	99

$$0.4 (1 + 0.67) \times 10 \times 30 \times 99 =$$

$$0.4 (1.67) \times 10 \times 30 \times 99 =$$

$$19\,837 \text{ litraa} = 20 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 20 m³

3.5 Siipikarjaosasto - laajennus 2024

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S2
Ainekerroin	2
Ylivirtauskerroin	0.33
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	60
Paloalue	102

$$2(1 + 0.33) \times 10 \times 60 \times 102 =$$

$$2(1.33) \times 10 \times 60 \times 102 =$$

$$162\,792 \text{ litraa} = 163 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 163 m³

SAMMUTUSJÄTEVESILASKELMAT, ATRIA NURMO

1 LAINSÄÄDÄNTÖ

Vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetun lain 390/2005 18§ velvoitetaan luonnonkohteiden ja pohjavesialueiden läheisyyteen rakennettavien kemikaalien käsittelylaitosten toiminnan harjoittaja huolehtimaan riittävästä rakenteellisista ja käyttöteknisistä toimenpiteistä, jotta laitos ei aiheuta ympäristövahinkojen vaaraa tai pohjaveden pilaantumisvaaraa. Lisäksi Valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012 77§ velvoitetaan seuraavaa:

Tuotantolaitoksella mahdollisten tulipalojen sammutukseen, laitteistojen jäähdytykseen, kemikaalien laimentamiseen tai muuhun torjuntaan käytetyn veden talteenotosta tulee huolehtia siten, ettei vesi voi pilata maaperää tai vesistöä ja siten, ettei se aiheuta vahinkoa jätevedenpuhdistamon toiminnalle.

"Toiminnanharjoittajan on järjestettävä torjuntaan käytetyn veden talteenottojärjestelmä, jos veden mukana maaperään, vesistöön tai viemäriin tai jätevedenpuhdistamolle voi päästä kemikaaleja sellaisia määriä, että niistä voi aiheutua haittaa. Järjestelmän on pystyttävä keräämään suurimman tuotantotilan, säiliön tai vallitilan sammutukseen, jäähdytykseen tai muuhun torjuntaan tarvittava vesimäärä. Talteenottojärjestelmän voi korvata muulla järjestelmällä, joka pystyy luotettavasti erottelemaan haitalliset aineet vastaavasta sammutusvesimäärästä.

Talteenottojärjestelmä voi muodostua joko kiinteistä tai riittävän nopeasti käytettävissä olevista siirrettävistä rakenteista, laitteista tai laitteistoista.

Tuotantolaitoksella tulee olla suunnitelmat ja tarvittaessa laitteistot tai menetelmät saastuneen sammutusveden käsittelemiseksi niin, ettei siitä aiheudu vaaraa."

2 LASKENNASSA KÄYTETYT PERUSTEET

Tarvittavan sammutusvesimäärän laskennassa on huomioitu kohteessa varastoitavat palavat kemikaalit. Välittömästi myrkylliset, syövyttävät, vakavan terveysvaaran muodostavat, haitalliset/ärsyttävät/herkistävät ja ympäristölle vaaralliset kemikaalit on huomioitu sammutusveden määrän laskemisessa niiltä osin, kuin ne ovat samalla myös syttyviä. Osa kemikaaleista neutraloituu joutuessaan kosketuksiin sammutukseen käytetyn veden kanssa. Muilta osin palamattomien kemikaalien kokonaismäärä on huomioitu laskelmien lopullisessa muodostuvan sammutusjäteveden määrässä. Sammutusjäteveden määrää laskettaessa on huomioitu, että osa käytetystä sammutusvedestä haihtuu sammutettaessa.

Saksalaistutkimusten ja pelastusviranomaisten laatimien ohjeistuksien (SAM-malli) mukaan sammutusjäteveden määräksi muodostuu noin puolet siitä vesimäärästä mitä sammutukseen on käytetty. Laskelmissa on käytetty apuna myös Tukesin opasta Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta. Suurimmat palo-osastot, joissa varastoidaan syttyviä kemikaaleja eivät ole juuri samankokoisia, kuin Tukesin oppaan taulukossa. Tästä syystä sammutusjätevesien määrän arviointi on päädytty laskemaan oppaassa esitetyn liitteen C mukaisesti.

3 SAMMUTUSJÄTEVESILASKELMAT

3.1 Sikalinja / Ruokatehdas

Vaaraluokka	2
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	1
Ylivirtauskerroin	0.1
Sammutusvesivirta	5
Toiminta-aika	180
Paloalue	636

$$1(1 + 0.1) \times 5 \times 180 \times 636 =$$

$$1(1.1) \times 5 \times 180 \times 350 =$$

$$629\,640 \text{ litraa} = 630 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 630 m³

3.2 Siipikarjaosasto

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	0.4
Ylivirtauskerroin	0.33
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	60
Paloalue	100

$$0.4(1 + 0.33) \times 10 \times 60 \times 100 =$$

$$0.4(1.33) \times 10 \times 60 \times 100 =$$

$$31\,920 \text{ litraa} = 32 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 32 m³

3.3 Logistiikka 1

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	0.4
Ylivirtauskerroin	0.67
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	30
Paloalue	80

$$0.4 (1 + 0.67) \times 10 \times 30 \times 80 =$$

$$0.4 (1.67) \times 10 \times 30 \times 80 =$$

$$16\,032 \text{ litraa} = 16 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 16 m³

3.4 Logistiikka

Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S3
Ainekerroin	0.4
Ylivirtauskerroin	0.67
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	30
Paloalue	99

$$0.4 (1 + 0.67) \times 10 \times 30 \times 99 =$$

$$0.4 (1.67) \times 10 \times 30 \times 99 =$$

$$19\,837 \text{ litraa} = 20 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 20 m³

3.5 Siipikarjaosasto - laajennus 2024

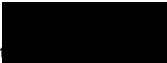
Vaaraluokka	5
Suojaustaso	S2
Ainekerroin	2
Ylivirtauskerroin	0.33
Sammutusvesivirta	10
Toiminta-aika	60
Paloalue	102

$$2(1 + 0.33) \times 10 \times 60 \times 102 =$$

$$2(1.33) \times 10 \times 60 \times 102 =$$

$$162\,792 \text{ litraa} = 163 \text{ m}^3$$

Muodostuvan sammutusjäteveden määrä: 163 m³



ID: 18747	Pvm: 1.6.2021	Vastuuhenkilö: Äijö Reijo
Arvioitava ryhmä/kohde: Kemikaaliturvallisuus - siipikarja 2024		

Prosessin vaiheet ja valitut avainsanat
Numeroi prosessin vaiheet (Myöhemmässä numeroinnissa N=prosessin vaihe)

- Ulkoiset vaaratekijät (laitoksen ulkopuolelta)
 - Ilkivalta
 - Onnettomuus (liikenne)
 - Tulipalo
 - Kemikaalin leviäminen
- Sisäiset vaaratekijät (henkilöstö, kylmäprosessi, tulipalo)
 - Kylmätuotanto
 - Pesu- ja desinfiointiaineet
 - Tainutus ja pakkauskaasut
 - Kunnossapidon kemikaalit
 - Kemikaalien varastointi

Määrittele poikkeamatarkastelussa käytettävät prosessiparametrit ja toiminnalliset sanat

Prosessiparametrit:

Lämpötila
Paine
Vuoto
Nestepinta/-määrä
Keskeytykset (päävoimanlähde tai varavoima)
Tulipalo
Räjähdykset

Huollot tai komponentin vikaantuminen:
Inhimillinen virhe

Toiminnalliset sanat:

Sekoittuminen
Reagointi
Ilkivalta
Väärin käyttö
Kiire, väsymys, tms. inhimillinen tekijä

Prosessikuvaus

	Ei määritetty
--	---------------

POIKKEAMATARKASTELU
N.x Prosessiparametri + avainsana

Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
---------------------	------------------

1.1 Ilkivalta: "Kettutyttö"-liikchedintä

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Alaan perehtyneet Ilkivallan tekijät voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa toiminnalle. Ilmakaasusäiliöt ulkona, jolloin aidatun piha-alueen sisäpuolella voi kaasusäiliöiden hanoja kääntämällä aiheuttaa prosessiin häiriöitä. Talon sisältä ilkivallaa esim. irisanomistilanteessa.
Varautuminen	Aidattu alue. Vartiointi alue, vartija paikalla 24/7 ja tallentava kameravalvonta. Poliisi ilmoittaa, jos on vakavampaa liikehdintää (eläinaktivismin viittaava toiminta) Kemikaalien varasto- ja käsittelytilat lukittuja, Kulkuoikeudet vain tietyillä henkilöillä.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	1
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	1 Hyväksyttävä

1.2 Onnettomuus: Liikenneonnettomuus tiellä tai alueella

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Laitoksen alueella auton tai muun ajoneuvon kuski menettää auton hallinnan esim. sairauskohtauksen tai muun auton hallinnan menetyksen vuoksi, Auto törmää säiliöön (happi tai CO2). Valtatiellä 19 sattuu kemikaalionnettomuus ja savu- tai kemikaalipilvi leviää alueelle. Yksi yleisesti tiedossa oleva postulomisreitti alueella.
Varautuminen	Maantietäkein tai vastaavien törmäyssuojien varustetut säiliöt. Sijoitus ajoreitiltä sivussa. Ammoniakki-säiliöt sijaitsevat energiakeskuksen sisällä. Alueella nopeusrajoitus 30 km/h. Alueella ajolupakäytäntö. Kaksi erillistä liittymää, jotka johtavat samalle tielle noin 200-300 m väliä. Tarvittaessa järjestetään liikenteenohjaus aurinkokennän kautta.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	2
Seurausten todennäköisyys	2
Riski	4 Toimenpiteitä harkittava

Toimenpide-ehdotus	Aikataulu	Vastuuhenkilö	Toimenpide	Toteutus pvm	Tila
Tarkastetaan törmäyssuojien riittävyys säiliöiden ympärillä.	30.4.2023	Äijö Reijo			Toteutetaan

1.3 Tulipalo: Metsä- tai ajoneuvopalo

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Metsäpalo voi aiheutua salamaniskusta tai tupakan tumpista tai muusta syttymislähteestä.
Varautuminen	Ajoneuvon vikaantuminen voi aiheuttaa ajoneuvopalon. Metsä noin 100 m:n etäisyydellä lähimmästä rakennuksesta. Tehdasalueella tupakointi kielletty. Henkilökunnan ajoneuvot aidan ulkopuolella. Trukit ja rekat sekä huoltoautot liikkuvat aidan sisäpuolella. Omat parkkipaikat aidan sisäpuolella määritelty -> ei rakennusten välittömässä läheisyydessä. Tankkaus ohjeistettu (ruohonleikkuri, trukit). Huolto- ja kunnossapitosuunnitelma on olemassa ajoneuvoille. Määrävälein suoritettava trukkikortti ajokokeineen.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	1
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	1 Hyväksyttävä

1.4 Kemikaalin leviäminen: Kemikaalionnettomuus valtatiellä 19

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Kemikaalirekan vuoto onnettomuustilanteessa, esim. ammoniakki. Kemikaalipilvi leviää tehdasalueelle. Pienempiä kolareita sattuu aika ajoin tiellä. Tiejärjestelyt muuttuvat muutaman vuoden sisällä. Tie muutetaan nelikaistaiseksi, jolloin turvallisuus paranee.
Varautuminen	Ilmanvaihdon pysäyttäminen ja sisätiloissa pysyminen. Väestönsuojia alueella.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	1
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	1 Hyväksyttävä

2.1 Kylmätuotanto: Ammoniakkijärjestelmän tai CO2 vuoto

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Ammoniakkia ja/tai CO2 pääsee vuotamaan tuotantotilaan.
Varautuminen	Ilmanvaihto Hätätuuletus kylmätiloissa, joissa suoraohyrysteisiä tuotantolaitteita tai höyrystimiä. Putkistot tulevat olemaan lakisäateisen seurantasuunnitelman piirissä. Laitteiden huolto- ja kunnossapitosuunnitelmat. Kaasuhälytysanturit.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	2
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	2 Hyväksyttävä

2.1 Kylmätuotanto: Ammoniakkisäiliön tai -laitteiston vuoto

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Ammoniakkia vuotaa suuria määriä ulos. Ammoniikipilvi leviää laitoksen ulkopuolelle. Todennäköisimmät leviämissuunnat tuulensuuntien perusteella ovat etelä-lounaissaunta, jolloin pilvi leviää alueelta pois. Pohjoistuuli johtaa kaasupilven suoraan rakennusta päin ilmanottoaukkoihin.
Varautuminen	Laadittu leviämismallinnos. Etelä-lounaissuunnassa asumatonta aluetta. Pohjoissuunnassa laitoksen rakennuksia ja laitoksen ulkopuolella yksi maatila. Ilmanottoaukoissa kaasuanturit, jotka pysäyttävät ilmastoinnin. Varoventtiilien purkausputken päässä kaasupesuri. Ammoniakkilaitoksen hätätuuletusten poistotilma-aukkoihin vesisumu. Energiakeskuksen katolle tullaan sijoittamaan tuulipussi. Putkistojen merkitseminen.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	3
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	3 Toimenpiteitä harkittava

2.2 Pesu- ja desinfiointiaineet: Vuodot ja keskenään reagointi

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Käytössä emaksisia klooripitoisia aineita sekä happamia aineita. Inhimillinen erehdys käytettäessä aineita. Keskenään reagointi voi aiheuttaa myrkkypilven. Helposti syttyvät desinfiointiaineet voivat aiheuttaa palotilanteen.
Varautuminen	Säilytetään lukitussa kemikaalivarastossa, keskenään reagoivat erillään, omien vuotollaidensa päällä. Kemikaalivaraston viemärit suljettuna normaali tilanteessa. Helposti syttyvät varastoidaan paloturvakaapissa. Työntekijöiden perehdytys ja ohjeiden mukaan toimiminen. Henkilökohtaiset suojaimet ja suojavaatteenet.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	2
Seurausten todennäköisyys	2
Riski	4 Toimenpiteitä harkittava

2.3 Tainnutus- ja pakkauskaasut: Happi, CO2 ja typpi + kaasuvuoto

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Typpi ja CO2 ovat tukehduttavia. Typpi on raskas kaasu, jolloin se ei poistu keuhkoista. Happi edistää paloa, jolloin tulipalotilanteessa se edistää paloa. Typpi ja happi siirretään kaasumaisena tehtaalle, CO2 myös nestemäisenä. Kuivajää voi aiheuttaa paloturvavamman.
Varautuminen	Tainnutuslaitteella on tehostettu ilmastointi ja CO2 pitoisuutta valvovat anturit. Pakkauksiin annostellaan mikserin avulla, pakkaamalla tehostettu ilmastointi. Lumetuspileteillä kohdepoistot syöttöputkessa. CO2 pitoisuuksien noustessa "majakat" hälyyttävät ensin valomerkein ja vaarallisen ppm-tason ylittyessä sireenihälyytys. Jos happipitoisuus alle 18 % syttyy punainen valo. Koulutus ja perehdytys työtehtäviin. Putkistojen merkinnät.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	2
Seurausten todennäköisyys	1

Riski	2 Hyväksyttävä
-------	----------------

2.4 Kunnossapidon kemikaalit: Puhdistus- ja peittauskemikaalit

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Peittauskemikaalin (vahva happo) roiskeet voivat aiheuttaa hengitystie-, iho- ja/tai silmävaurioita. Kemikaalin käyttö huolimattonta, jolloin pinnat (esim. lattiat) voivat vaurioitua. Asetoni ja muut helposti syttyvät aerosolit voivat aiheuttaa palovaaran. Voiteluaineet voivat aiheuttaa iho-oireita
Varautuminen	Kunnossapidon kemikaalit varastoidaan kemikaalivarastossa asianmukaisesti omilla paikoillaan. Henkilökohtaiset suojaimet. Koulutus ja perehdytys.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	2
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	2 Hyväksyttävä

2.5 Kemikaalien varastointi: Kemikaalien reagointi keskenään varastossa ja kemikaalivuodot

Mahdolliset syyt/ seuraukset	Kemikaalivuotojen pääseminen viemäriverkostoon. Yhteensopimattomien kemikaalien reagointi keskenään onnettomuustilanteessa. Kemikaalikontin putoaminen trukin piikeistä tai kemikaalialastian rikkoutuminen tai vioittuminen. Tulipalon aiheuttama vaaratilanne.
Varautuminen	Varastotila paloluokiteltu EI120 ja erilliset paloturvakaapit helposti syttyville kemikaaleille. Palavat ja hapettavat kemikaalivarastossa erillisissä paloturvakaapeissa: * Vähäinen määrä palavia ja hapettavia aineita * Sijaitsevat kukin kemikaali omissa osastoissa paloturvakaapeissa * Paloturvakaapin luokitus EI60 * Kemikaalit säilytetään suljetuissa alkuperäispakkauksissa. Nestemäiset kemikaalit valuma-alkaiden päällä siten, että keskenään reagoivilla on omat altaat. Kemikaalivarastossa ei ole kaivoja. Varaston lattiassa ritilöity allastus, joka estää kemikaalivuodon pääsyn tilan ulkopuolelle. Varastossa silmänhuuhtelu- ja hätäsuihkut. Koulutus ja perehdytys. Kemikaaleille oma vastuuhenkilö. Varaston ovet on lukittu.
Poikkeamatarkastelu	Aiheuttaa vaaraa
Seurausten vakavuus	2
Seurausten todennäköisyys	1
Riski	2 Hyväksyttävä

Toimenpide-ehdotus	Aikataulu	Vastuuhenkilö	Toimenpide	Toteutus pvm	Tila
Varaston ovet kulunvalvonnan piiriin.	30.4.2023				Toteutetaan



**ATRIA OY:N NURMON AMMONIAKIN VARASTOINNIN
SUURONNETTOMUUSVAAROJEN ARVIOINTI
AMMONIAKIN LEVIÄMISMALLINNUSTARKASTELU**

SISÄLLYSLUETTELO

1. Esipuhe.....	4
1.1. Toiminta onnettomuustilanteissa.....	5
1.2. Ammoniakin vuodon mallintaminen.....	5
1.3. Kaasumaisten päästöjen raja-arvot.....	6
1.3.1. Akuutin altistumisen raja-arvot, AEGL-arvot (Acute exposure guideline levels, USA).....	7
1.3.2. ERPGs (Emergency Response Planning Guidelines) (AIHA, 2014).....	7
1.3.3. Työhygieeniset raja-arvot HTP (2014) (haitalliseksi tunnettu pitoisuus).....	7
1.3.4. PACs (Protective Action Criteria) (SCAPA, 2012).....	7
1.3.5. IDLH: (Immediately Dangerous to Life or Health) (NIOSH 2003).....	7
1.4. Mallinnusalue.....	7
1.5. Olosuhteet ja laskennan reunaehdot.....	10
1.6. Laskentaverkko.....	12
1.7. Tuulen nopeusprofili.....	12
1.8. Leviämismallinnuksen tulokset.....	13
2. Leviämistarkastelu.....	14
2.1. Ammoniakkiveden kaasumaisten päästöjen leviäminen.....	14
3. CFD tulokset.....	16
3.1. Tapaus A: Säiliöstä suora valuma, sää: 5-D.....	16
3.2. Tapaus B: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 5-D.....	20
3.3. Tapaus C: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, sää 5-D.....	24
3.4. Tapaus D: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, sikalasta, sää 2-F.....	28
3.5. Tapaus E: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sikalasta, sää 2-F.....	32
3.6. Tapaus F: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, Energiakeskuksesta, sää 2-F.....	36
3.7. Tapaus G: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sikalasta, sää 2-F.....	40
3.8. Tapaus H: Hidas vuoto ammoniakkiputkiston varoventtiilistä, Energiakeskuksesta, sää 2-F 44	
3.9. Tapaus I: Uudesta säiliöistä suora valuma, sää: 5-D.....	48
4. IDLH, AEGL-2 ja 50ppm pitoisuus pahimmassa mahdollisuustapauksessa (2015).....	52
5. AEGL- 1-3 pitoisuudet pahimmassa mahdollisuustapauksessa kartalla (2015).....	54
6. IDLH, AEGL-2 ja 50ppm pitoisuus pahimmassa mahdollisuustapauksessa (2021).....	56
7. AEGL- 1-3 pitoisuudet pahimmassa mahdollisuustapauksessa kartalla (2021).....	58
8. Yhteenveto.....	60
8.1. Ammoniakin leviäminen.....	60
9. Lähdeluettelo.....	60
10. Liite 1. Analyttiset leviämismallin tulokset.....	61
10.1. Tapaus A: Säiliöstä suora valuma, sää: 5-D.....	61
10.2. Tapaus B: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 5-D.....	62

ASM/ELO

27.5.2021

Salainen

10.3.	Tapaus C: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 5-D	63
10.4.	Tapaus D: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 2-F	64
10.5.	Tapaus E: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 2F	65
10.6.	Tapaus F: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 2-F	66
10.7.	Tapaus G: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 2F	67
10.8.	Tapaus H: Hidas vuoto ammoniakkin Varoventtiilistä, sää 2-F	68
10.9.	Tapaus I: Uudesta Säiliöstä suora valuma, sää: 5-D	69
11.	Liite 2. CFD-tulokset, maksimi pitoisuudet	70
11.1.	TapausA: Säiliöstä suora valuma, sää: 5-D	70
11.2.	TapausB: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 5-D	74
11.3.	TapausC: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, sää 5-D	78
11.4.	TapausD: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, sikalasta, sää 2-F	82
11.5.	TapausE: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sikalasta, sää 2-F	86
11.6.	Tapaus F: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, Energiakeskuksesta, sää 2-F	90
11.7.	Tapaus G: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sikalasta, sää 2-F	94
11.8.	Tapaus H: Hidas vuoto ammoniakkiputkiston varoventtiilistä, Energiakeskuksesta, sää 2-F	98
11.9.	Tapaus I: Uudesta säiliöistä suora valuma, sää: 5-D	102
12.	Liite 3. CFD-tulokset, pitoisuudet aksonometrisessa kuvassa	106
12.1.	Tapaus A: Säiliöstä suora valuma, sää: 5-D	106
12.2.	Tapaus B: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sää 5-D	108
12.3.	Tapaus C: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, sää 5-D	110
12.4.	Tapaus D: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, sikalasta, sää 2-F	112
12.5.	Tapaus E: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sikalasta, sää 2-F	114
12.6.	Tapaus F: Hidas vuoto ammoniakkiputkistosta p, Energiakeskuksesta, sää 2-F	116
12.7.	Tapaus G: Nopea vuoto ammoniakkiputkistosta, sikalasta, sää 2-F	118
12.8.	Tapaus H: Hidas vuoto ammoniakkiputkiston varoventtiilistä, Energiakeskuksesta, sää 2-F	120
12.9.	Tapaus I: Uudesta säiliöistä suora valuma, sää: 5-D	122
13.	Liite 3. uuden säiliöiden varoventtiilin laskenta (NFPA-standardin mukaan)	124
13.1.	Tapaus: 11 m3 Säiliö:	124
13.2.	Tapaus: 25 m3 Säiliö:	125

1. Esipuhe

Atria Oy Nurmolla on ammoniakinjäähdytysjärjestelmä, joka käyttää n. 65 tonnia (2015) ja myöhemmin on tulossa käyttöön n. 13 tonnia ammoniakkia (2024). Ammoniakkia säilytetään seitsemässä eri paikassa, jotka on suojattu jäähdytyskonehuoneissa tai suojatussa rakennuksessa.

Kaikissa jäähdytyshuoneissa on palo/räjähdysturvallisuusjärjestelmät. Laitosten katoilla ja yhdessä paikassa maan lähellä on lauhdutinputket, jotka ovat ylipaineammoniakkiputkistoja. Näiden ammoniakkivarastojen tuomia vaaroja ja riskejä on arvioitu vaarojen arvioinnissa potentiaalisten ongelmien menetelmällä. Analyysin jälkeen löydetty riskit arvioitiin ja niistä valittiin merkittävimmät.

Merkittävimmät riskit vaarojen arvioinnin perusteella ovat ilmanvaihdon puutteellisuus lähilaitoksessa, ammoniakkivesiroiskeet huoltotöiden yhteydessä sekä ammoniakkivesivuodot.

Suuronnettomuusvaarojen arvioinnissa päätettiin arvioida kolmea eri tilannetta.

1. Ammoniakkisäiliöstä (12 m³) joka sijaitsee ruokatehtaan kylmävarastossa, tulee suuri nestemäinen vuoto. Ammoniakki voi valua rakennuksen oven alareunasta ulos ja haihtua ulkona (tuuli 5m/s, stabiliteetti D).
2. Lauhdutinputkeen, jonka halkaisija DN125 ja pituus n. 100m sikaleikkaamon katossa tulee joko suuri tai pieni vuoto (kahdessa tapauksessa) (tuuli 5m/s, stabiliteetti D). Ammoniakki pääsee kuitenkin haihtumaan ilmaan ja kulkeutuu ilmavirtojen mukana ympäristöön.
3. Lauhdutinputkeen, jonka halkaisija DN125 ja pituus n. 100m ruokatehtaan kylmävaraston vieressä maan lähellä tulee suuri tai pieni vuoto (kahdessa tapauksessa). Tuuli 5m/s, stabiliteetti on D. Ammoniakki pääsee kuitenkin haihtumaan ilmaan ja kulkeutuu ilmavirtojen mukana ympäristöön.

Vuoden 2021 mallissa suuronnettomuusvaarojen arvioinnissa päätettiin arvioida neljä eri tilannetta;

4. Kaksi uusista ammoniakkisäiliöstä (25 m³ ja 11 m³) jotka sijaitsevat energiakeskuksessa tulee suuri nestemäinen vuoto. Ammoniakki voi valua rakennuksen oven alareunasta ulos ja haihtua ulkona (tuuli 5m/s, stabiliteetti D).
5. Tulipalotilanteessa katolla sijaitsevasta varoventtiilillistä laukkaa (tulipalotilanteessa) kahta uusista ammoniakkisäiliöstä (25 m³ ja 11 m³) jotka sijaitsevat energiakeskuksessa tulee suuri kaasumainen vuoto. Ammoniakki pääsee kuitenkin haihtumaan ilmaan ja kulkeutuu ilmavirtojen mukana ympäristöön (tuuli 2m/s, stabiliteetti F).
6. Lauhdutinputkeen, jonka halkaisija DN125 ja pituus n. 100m energiakeskuksen katossa tulee joko suuri tai pieni vuoto (kahdessa tapauksessa) (tuuli 2m/s, stabiliteetti F). Ammoniakki pääsee kuitenkin haihtumaan ilmaan ja kulkeutuu ilmavirtojen mukana ympäristöön.
7. Lauhdutinputkeen, jonka halkaisija DN125 ja pituus n. 100m energiakeskuksen katossa tulee suuri tai pieni vuoto (kahdessa tapauksessa). Tuuli 2m/s, stabiliteetti on F. Ammoniakki pääsee kuitenkin haihtumaan ilmaan ja kulkeutuu ilmavirtojen mukana ympäristöön.

ASM/ELO

27.5.2021

Salainen

1.1. Toiminta onnettomuustilanteissa

Esitetyt suuronnettomuustilanteet ovat mahdollisia ja niiden välttämiseksi tulee silloihin ja purkupaikalle useita eri ennaltaehkäiseviä turvajärjestelmiä sekä järjestelmiä, jotka lieventävät vaikutuksia tai lyhentävät vaikutusaikaa. Tässä on esitetty joitakin varautumistoimenpiteitä onnettomuuden sattuessa [[OVA-ohjeiden vaaraetäisyydet, 2015](#)].

pieni vuoto (noin 0,1 kg/s):	Välitön eristys 50 m kaikkiin suuntiin sekä 100 m tuulen alapuolella.
kylmälaitteiston varoventtiili (noin 0,8 kg/s):	Välitön eristys 50 metriä kaikkiin suuntiin. Ammoniakkikaasu saattaa aiheuttaa ärsytysoireita jopa 250 metrin etäisyydellä tuulen alapuolella. Väestöä kehoitetaan suojautumaan sisätiloihin, sulkemaan ikkunat ja ovet sekä pysäyttämään ilmanvaihtolaitteet.
suuri vuoto (kiloja sekunnissa):	Välitön eristys 300 metriä kaikkiin suuntiin. Ammoniakkikaasu saattaa aiheuttaa ärsytysoireita jopa 1 500 metrin etäisyydellä tuulen alapuolella. Tuulen alapuolella alueella, joka ulottuu 500 metrin etäisyydelle, väestöä kehoitetaan suojautumaan sisätiloihin, sulkemaan ikkunat ja ovet sekä pysäyttämään ilmanvaihtolaitteet.

1.2. Ammoniakin vuodon mallintaminen

Atria Nurmo Oy:llä käytetään ammoniakkia kylmäjärjestelmän kylmä-aineena. Mahdollisille onnettomuustilanteille tehtiin ammoniakin leviämismallinnus.

Leviämismallinnuksessa on tutkittu tilannetta, jossa yksi 12 m³ ammoniakkisäiliö on menettänyt esim. kevennysluukun onnettomuuden seurauksena. Mallinnuksessa on oletettu, että sammutinjärjestelmät eivät ole käynnistyneet ja tulipalo on syttynyt. Lisäksi lauhdutinpaineputkistoon tulee pieni tai iso vuoto jostain venttilistä tai reiästä.

Leviämismallinnus tehtiin ANSYS 16.1 CFD-laskentaohjelmistolla. Tässä 3D-virtausmallinnuksessa laskettiin päästöjen leviäminen tarkasti huomioimalla mm. eri laitoksen läheiset rakennukset ja niistä aiheutuvat vaikutukset ilmavirtauksiin. Päästöjen leviäminen todennettiin eri korkeuksilla, huomioiden rakennusten aiheuttama turbulenssi, kaasujen lämpötila, noste sekä muut tekijät. Mallinnuksen haasteena oli työläs mallinnusgeometrian rakennus, laskentaverkon luonti ja reunaehtojen kuvaus. Laskentaprosessi jaettiin usealle eri prosessorille, ja tässä tapauksessa hyödynnettiin 116 laskentaydintä. Vuoden 2021 leviämismallinnus tehtiin ANSYS 19.2 CFD-laskentaohjelmistolla ja tässä tapauksessa hyödynnettiin 254 laskentaydintä.

Leviämismallinnuksessa oletettiin tasainen vuoto, jossa ammoniakki vapautuu suoraan 100m:n putkistosta. Tällöin massavirraksi kiinnitettiin 11,6 kg/s, 10,0min säiliön vuodolle, 13,3 kg/s, 1,0min nopealle putkivuodolle, 1. kg/s, 10min hitaalle putkivuodolle.

Vuoden 2021 leviämismallinnuksessa oletettiin tasainen vuoto sijaitsevasta varoventtiilistä laukkaa (tulipalotilanteessa) kahta uusista ammoniakkisäiliöstä (25 m³ ja 11 m³) jotka sijaitsevat energiakeskuksessa ja tulee suuri kaasumainen vuoto (9 kg/s). Lisäksi ammoniakki vapautuu suoraan 100m:n putkistosta. Tällöin massavirraksi kiinnitettiin 9 kg/s, 1,0min nopealle putkivuodolle, 1,8 kg/s, 10min hitaalle putkivuodolle, 19,2 kg/s, 10,0min säiliön vuodolle.



Kuva 1: Varoventtiilin ulospuhallus on suoraan ylös ja hattu päähän sadesuojaksi.

1.3. Kaasumaisten päästöjen raja-arvot

Kaasumaisten päästökomenttien raja-arvoja on olemassa lukuisia (Taulukko 1).

Taulukko 1: Kaasumaisten päästökomenttien raja-arvot. [OVA-ohjeiden vaaraetäisyydet, 2015].

Raja-arvo		Määrittävä organisaatio	Altistusrajat
AEGL	Acute Exposure Guideline Levels	USA:n ympäristönsuojeluvirasto, (NAC/NRC, 2014)	10 min, 30 min
ERPG	Emergency Response Planning Guidelines	AIHA (American Industrial Hygiene Association)	60 min
TEEL	Temporary Emergency Exposure Limit	SCAPA (Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions)	15 min pitoisuus-keskiarvo
HTP (2014)	työpaikan ilman haitalliseksi tunnettu pitoisuus	Työhygieeniset raja-arvot	15 min, 8h
PAC	Protective Action Criteria	SCAPA (Subcommittee on Consequence Assessment and Protective Actions)	
IDLH	Immediately Dangerous to Life or Health	NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health)	30 min

Päästökomenttien leviämistä tarkasteltiin tässä raportissa AEGL ja PAC-raja-arvoina. PAC, AEGL- ERPG ja TEEL-arvot ja niiden valintakriteerinä on ollut seuraava järjestys:

- 1) AEGL arvot, mikäli saatavissa
- 2) ERPG arvot, mikäli AEGL arvoja ei ole saatavissa
- 3) TEEL, mikäli AEGL tai ERPG arvoja ei ole saatavissa

PAC-asteikko on jaettu kolmeen osaan, jotka kuvaavat vakavien terveysvaikutusten lisääntymistä altistuksen kasvaessa. PAC-raja-arvot on määritelty seuraavasti:

- PAC1: Lievät, lyhytaikaiset terveysvaikutukset.
- PAC2: Palautumattomat tai muuten vakavat terveysvaikutukset, jotka voivat heikentää kykyä suojautua altistukselta.
- PAC3: Hengenvaaralliset terveysvaikutukset.

ASM/ELO

27.5.2021

Salainen

1.3.1. Akuutin altistumisen raja-arvot, AEGL-arvot (Acute exposure guideline levels, USA)

Raja-arvo	ppm	Altistusrajat
AEGL1	30 ppm (21 mg/m ³)	10 min
	30 ppm (21 mg/m ³)	30 min
AEGL2	220 ppm (160 mg/m ³)	10 min
	220 ppm (160 mg/m ³)	30 min
AEGL3	2700 ppm (1900 mg/m ³)	10 min
	1600 ppm (1100 mg/m ³)	30 min

1.3.2. ERPGs (Emergency Response Planning Guidelines) (AIHA, 2014)

Kemikaalin nimi	ERPG-1	ERPG-2	ERPG-3
Ammonia (7664-41-7)	25 ppm *	150 ppm	1500 ppm

* Tarkoittaa että ammoniakkin haju voi tuoksua lähellä ERPG-1 (AIHA, 2014).

1.3.3. Työhygieeniset raja-arvot HTP (2014) (haitalliseksi tunnettu pitoisuus)

Raja-arvo	ppm	Altistusrajat
HTP 1	20 ppm (14 mg/m ³)	8h
HTP 2	50 ppm (36 mg/m ³)	15 min

1.3.4. PACs (Protective Action Criteria) (SCAPA, 2012)

PAC-raja-arvoja kuvattiin mallissa kevennysluukulta lähtevinä tasa-arvopintoina, joilla kyseinen PAC-raja-arvo toteutuu. Päästöarvojen ylitykset etäisyydet komponenteittain taulukoitiin Taulukko 2.

Taulukko 2: PAC-raja-arvot Ammoniakki (7664-41-7) (SCAPA, 2012).

Kemikaalin nimi	PAC1	PAC2	PAC3	
Ammoniakki (7664-41-7)	30 ppm	160 ppm	1100 ppm	LEL = 150000 ppm

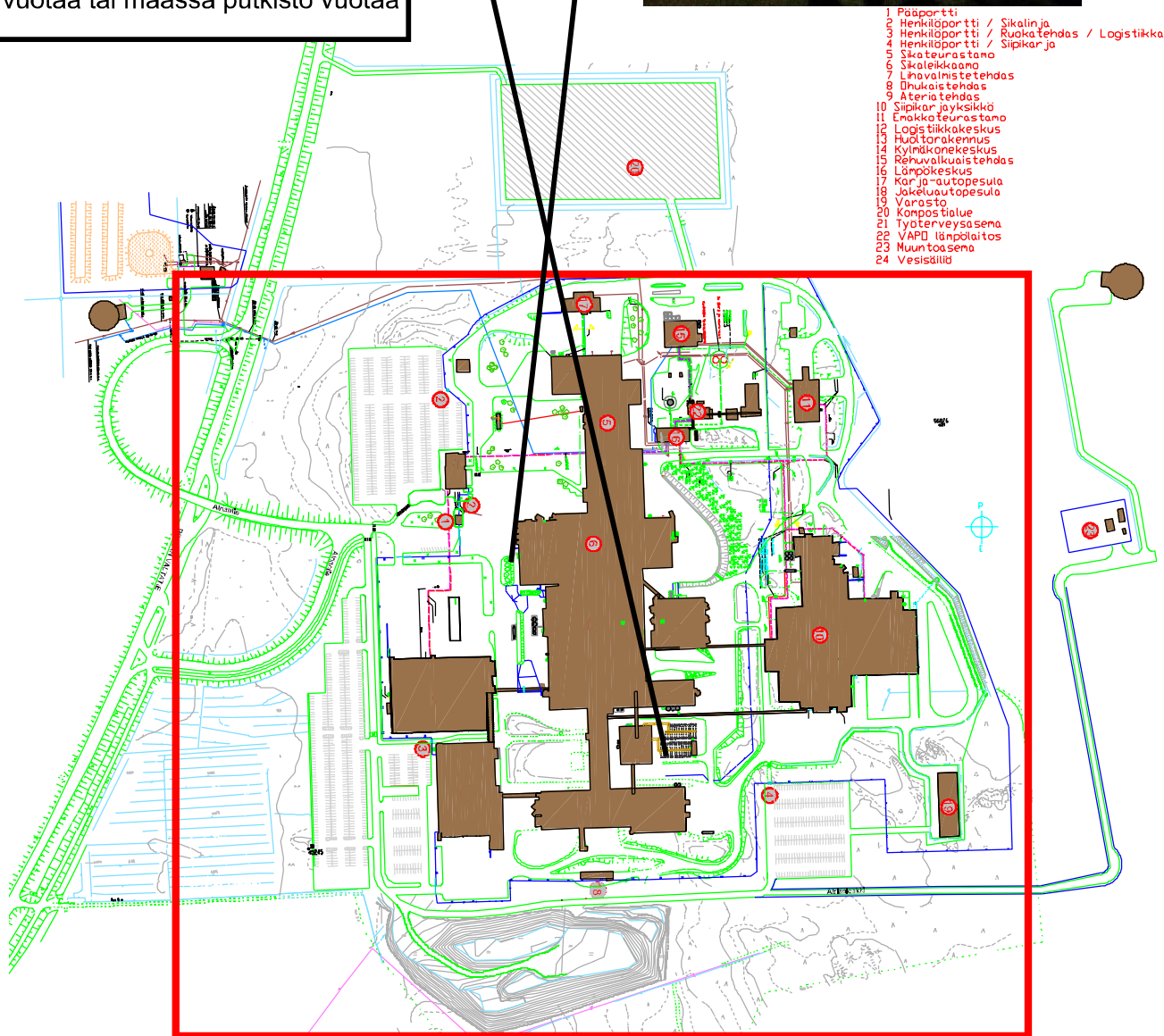
1.3.5. IDLH: (Immediately Dangerous to Life or Health) (NIOSH 2003)

IDLH(Immediately Dangerous for Life and Health) kuvaan aineen suurinta pitoisuutta, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista [Henderson and Haggard 1943; Silverman et al. 1946]. Jos e.m. arvoa ei ole määritelty, voi käyttää kemikaalin IDLH-arvoa.

1.4. Mallinnusalue

Atrian tontin alue on n. 1000mx1000m ja laskentaan rajattiin 1,2kmx1,2km neliö laskenta-alue, ja korkeus 80 metriä (Kuva 2). Näin laskenta-alueeseen tuli mukaan kymmeniä rakennuksia. Jotta laskentahila saatiin maltillisen kokoiseksi, osa laskenta-alueen reunimmaisista rakennuksista ja pienimmistä yksityiskohdista rajattiin pois.

Rakennuksia yksinkertaistettiin pienimpien piirteiden osalta.

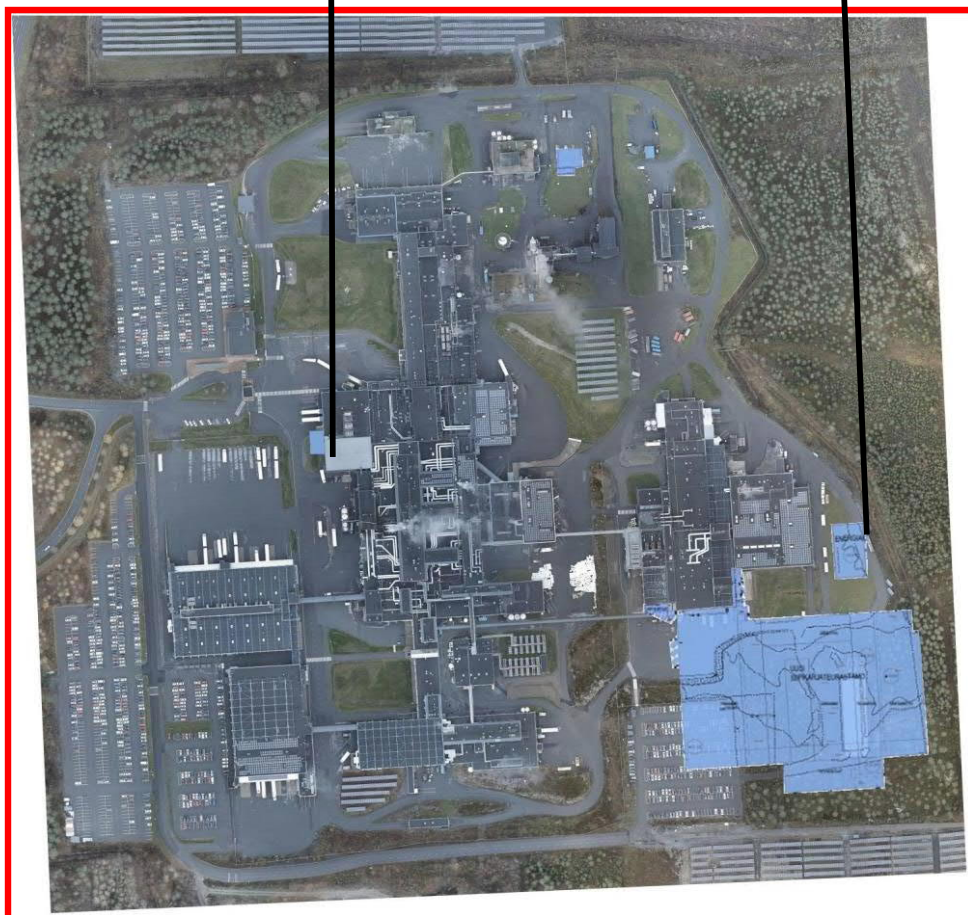


Kuva 2: Laskenta-alue, merkattu alueelle punaisella, ja pisteellä merkattu ammoniakkin valuma-alue (2015).

Oletettiin, että kahdesta pisteestä n. 100 m:n putkistosta tulee vuoto tai 12 m³:n ammoniakksäiliöstä vuotaa.

Skenaario: Katolla putkistovuoto

Skenaariot: Rakennuksessa
uudet säiliöt vuotaa tai katolla
putkistovuoto/varoventtiilin
purkka/vuotaa



Kuva 3: Laskenta-alue, merkattu alueelle punaisella, ja pisteellä merkattu ammoniakkin valuma-alue (2021).

Uudessa säiliöissä (Alustava ammoniakkimäärä 13 tn.):

- 20barg, -40 °C nesteenerotussäiliö on tilavuudeltaan 11 m³, halkaisijaltaan 1600mm. Säiliö lämpöeristetään 120 mm paksuisella uretaanieristyksellä ja pellitetään.
- 20barg, -10 °C nesteenerotussäiliö on tilavuudeltaan 25 m³, halkaisija 2200mm. Säiliö lämpöeristetään 100 mm paksuisella uretaanieristyksellä ja pellitetään.

Säiliöt varustetaan kaavion mukaisilla putkiyhteillä ja ainakin seuraavilla varusteilla:

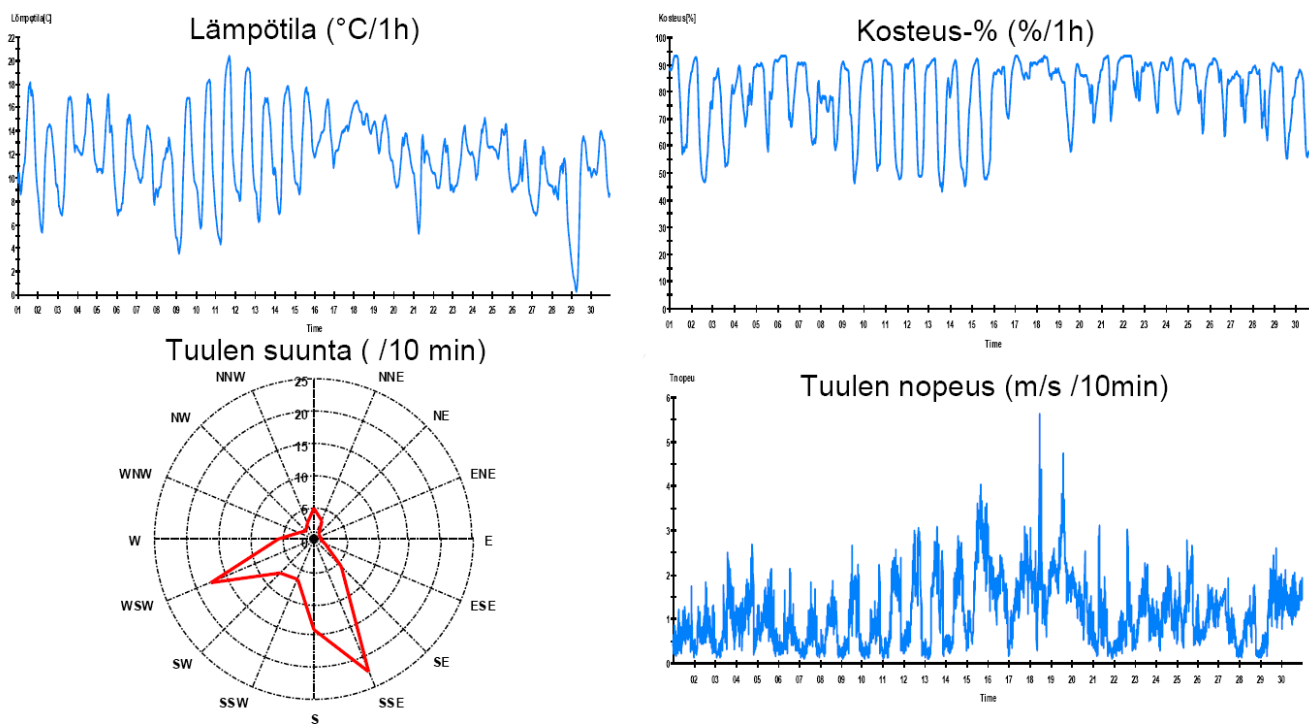
- sulkuventtiilit
- kaksoisvaroventtiilit
- painemittari ja paineanturi
- öljynkeräyssäiliö lämmitysvastuksineen
- tarvittavat liitännäisyhteet sulkuineen
- miesluukku
- uimurikytkimet
- pinnansäätölaitteet

1.5. Olosuhteet ja laskennan reunaehdot

Nurmon alueella vallitsevin tuulen suunta on lounas. Tuulen nopeus 20 metrin korkeudessa on noin 5 m/s. Tuulen voimakkuus riippuu korkeudesta maanpinnan suhteen (Kuva 4, Kuva 6 ja Kuva 7). Lounaistuulen todennäköisyys on noin 20 %. Neliskanttinen laskenta-alue koostuu kolmesta ilmavirran erillisestä reunaehdosta; tuulen sisääntulosta ja kahdesta opening-reunasta, jotka sallivat takaisinvirtauksen laskenta-alueen sisään.

Korkeimmillaan tuntiämpötila oli +20,3 °C ja alimmillaan +0,3 °C. Kuukauden keski-lämpötila oli +11,7 °C. Syyskuu oli seitsemän vuoden kuukausikeskiarvoon (+11,1 °C) verrattuna hieman lämpimämpi. Vuonna 2014 syyskuun keskilämpötila oli +11,2 °C. Kosteuspitoisuus oli keskimäärin 79 %. Tuuli oli mittauspisteellä tyyntä 49,2 %, heikkoa 50,6 % ja kohtalaista 0,2 % mitatusta ajasta. Tuulen maksiminopeus oli 5,6 m/s. Tuulen suunta mittauspisteellä oli pääosin eteläkaakossa ja länsilounaassa.

Helleraja +25 °C rikkoutui vuonna 2015 yhteensä 3 kertaa. Vuonna 2014 hellepäiviä oli 29. Raportin lopussa on kesäkuukausien lämpötilaseuranta vuosilta 2005–2015 [ilmanlaadun kuukausiraportti seinäjoki]. Sovittiin asiakkaan kanssa, että uudessa tilanteessa (2021) vielä käytetään samoja sää-reunaehdot. Lisäksi paloviranomaisten pyynnön takia (2021) lasketaan tuuli pohjoisesta ja lännestä.



Kuva 4: Säätilastot: kuukauden lämpötilan, kosteuden ja tuulennopeuden kuvaajat. Lämpötila ja kosteus on ilmoitettu tuntikeski-arvoina ja tuuli 10 min. keskiarvona [ilmanlaadun kuukausiraportti Seinäjoki].

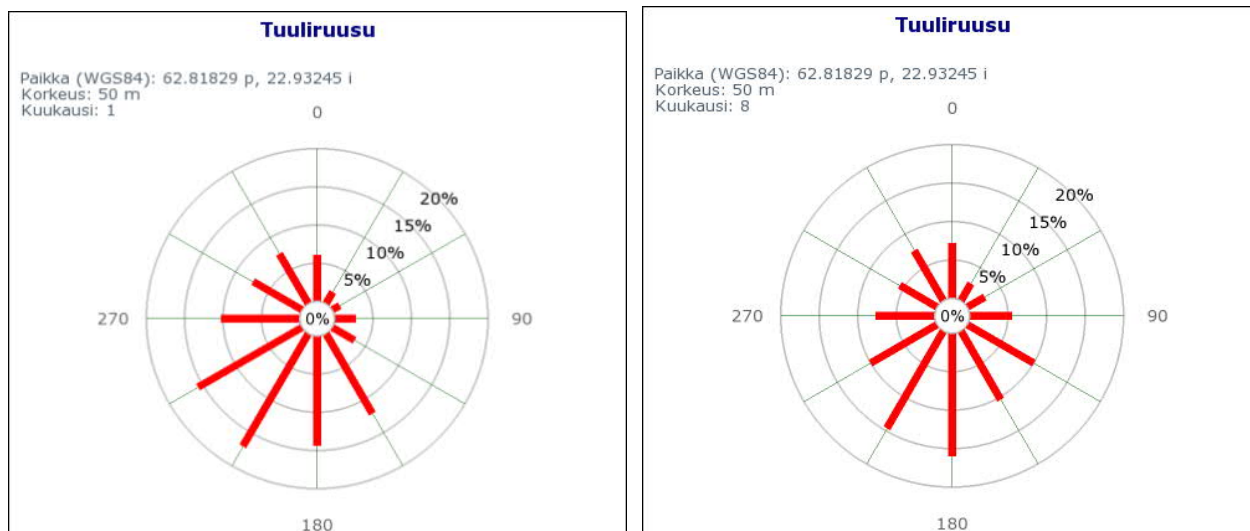
Ammoniakkinesteiden lämpötilaksi oletettiin 24 °C (kyläisen lämpötila kun paine on 10bar). Lämmönsiirto huomioitiin ammoniakkin ja ilman välillä, ja putoamiskiihtyvyys ja ilman keskimääräinen tiheys huomioitiin.

Mallinnuksessa ei tehty varsinaista höyrystymismallinnusta ammoniakkin osalta. Laskenta-alueen maapinnoilla käytettiin kaupungille tyypillistä pinnankarheutta.

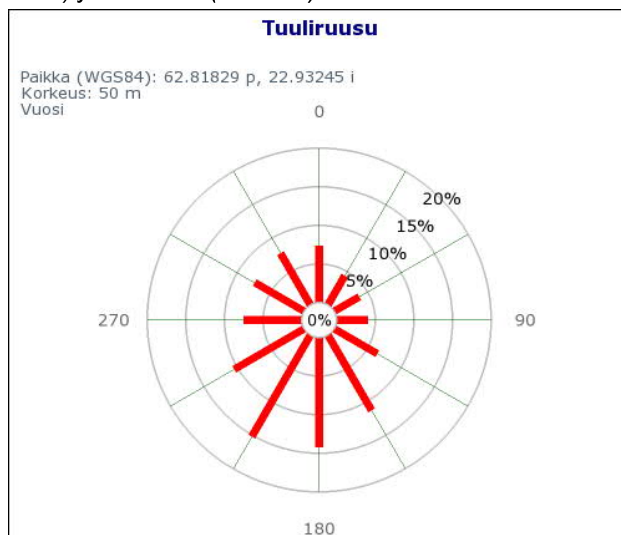
ASM/ELO

27.5.2021

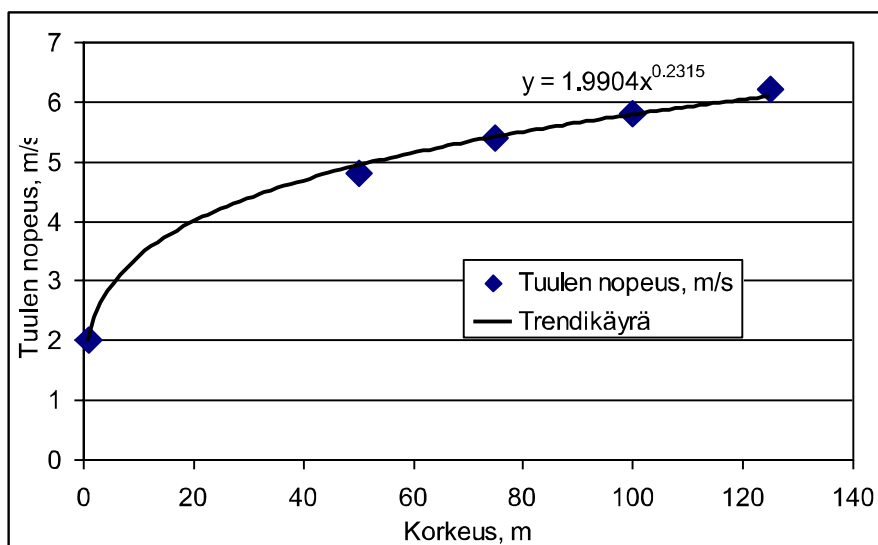
Salainen



Kuva 5: Tammikuun (vasemmalla) ja elokuun (oikealla) tuuliruusu Nurmon alueella (Tuuliatlas, 2015).



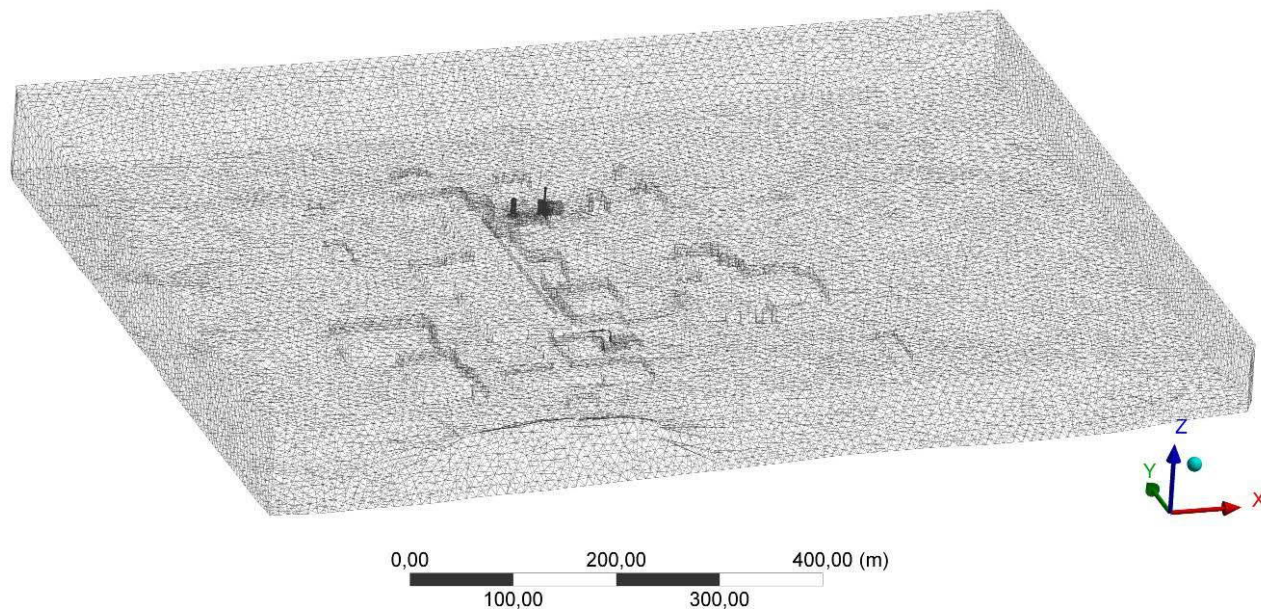
Kuva 6: Koko vuoden tuuliruusu Nurmon alueella (Tuuliatlas, 2015)..



Kuva 7: Tuuliprofiili (Tuuliatlas, 2015).

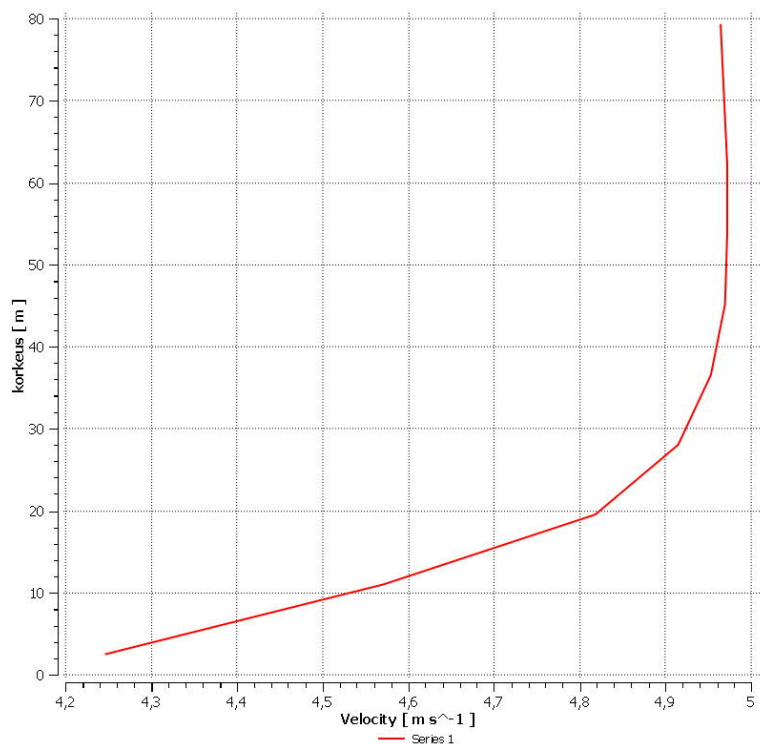
1.6. Laskentaverkko

Virtauslaskennassa käytettävä laskentahila koostui noin 0,5 miljoonasta laskentasuorasta ja 1 miljoonasta laskentaelementistä (Kuva 8). Maanpintaan ja rakennuksien pinnoille tehtiin prismahila.



Kuva 8: Laskentaverkko.

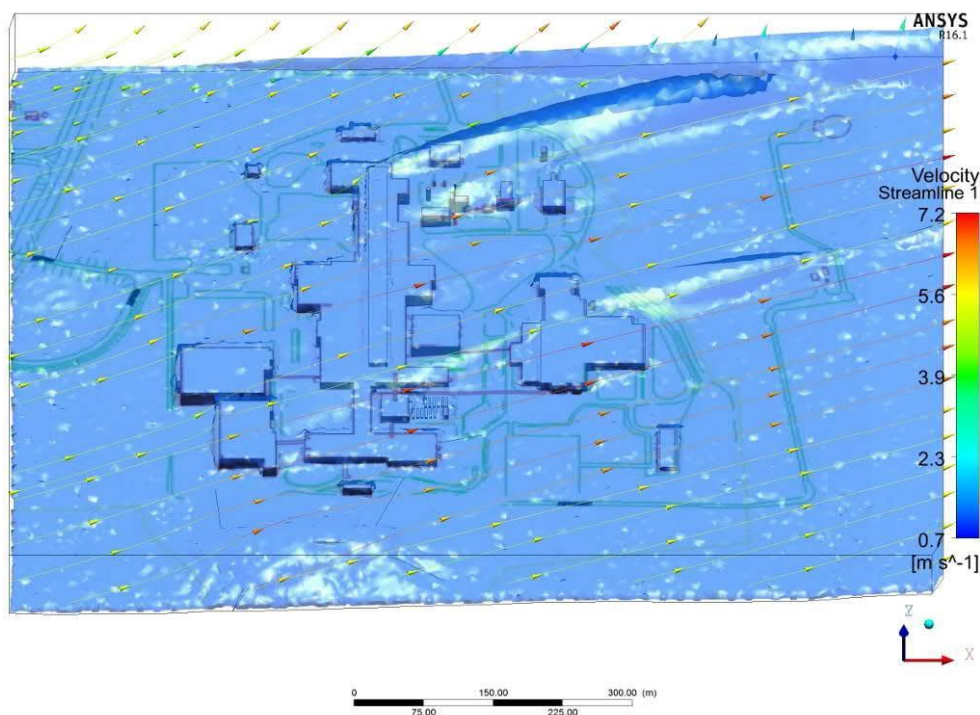
1.7. Tuulen nopeusprofiili



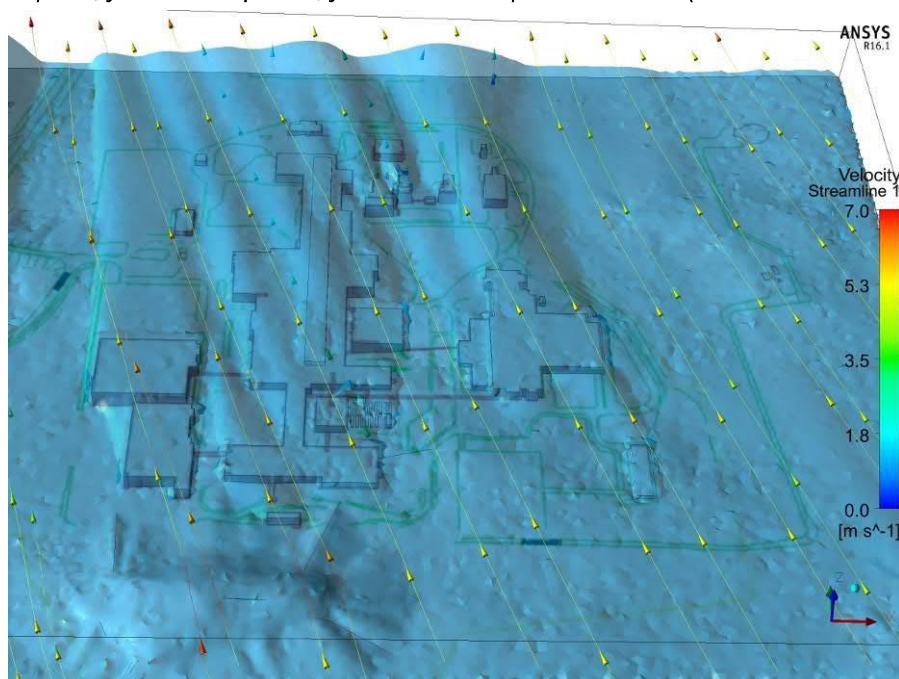
Kuva 9: Nopeusprofiili on rakennettu tuulen tilaston mukaan. esim. 5 m/s tuulennopeusprofiili vs korkeus.

1.8. Leviämismallinnuksen tulokset

Mallinnusalueen rakennuksilla on suuri vaikutus tuulen nopeuteen maastonalueella (Kuva 10). Rakennukset hidastavat tuulen nopeutta paikallisesti rakennusten läheisyydessä. Kaasupäästöt kulkeutuvat tuulen mukana, tuulen voimakkuudesta ja paikallisesta virtaustilanteesta riippuen (Kuva 11).



Kuva 10: Tasa-arvopinta, joka kuvaa pintaa, jossa tuulen nopeus on 4 m/s (tuuli länsilounaasta) ja virtaviivat.



Kuva 11: Tasa-arvopinta, joka kuvaa pintaa, jossa tuulen nopeus on 4 m/s (tuuli eteläkaakosta) ja virtaviivat.

2. Leviämistarkastelu

2.1. Ammoniakkiveden kaasumaisten päästöjen leviäminen

Atria Nurmossa käyttöön tuleva ammoniakkivesi olisi vesiliuos väkevyydeltään 95 % ja säiliön koko on noin 12 m³ (7700 kg). Suuronnettomuusvaarojen onnettomuudeksi oletetaan tilanne, jossa ammoniakkisäiliöstä on häiriön vuoksi valunut säiliöosastollinen (12 m³) ammoniakkia. Tällöin ammoniakki alkaa höyrystymään ammoniakkikaasuna. Ammoniakkikaasun höyrystyminen riippuu voimakkaasti vallitsevasta lämpötilasta ja paikallisista tuulioloista. Muut tapaukset ovat vuoto lauhdutusputkistosta (repeämisestä tai venttiilin rikkomisesta).

Taulukko 3 Ammoniakkiveden leviäminen laskentaparametrit (vuosi 2015).

Tapaus 1, 2, 3, 4 (vuosi 2015)	Vessel Leak summer (A1)	pipefast Vent1 summer (B1)	pipeslow Vent1 summer (C1)	pipeslow Vent2 winter (D1)	pipefast Vent2 winter (E1)
massavirta 1, kg/s	11.6	13.3	1	0	0
massavirta 2, kg/s	0	0	0	1	13.3
timespill, s	600	60	600	600	60
T0, °C	25	25	25	-5	-5
Uwind, total, m/s	5	5	5	2	2
Tapaus 1					
Uwind, X-suunta, m/s	4.7	4.7	4.7	1.88	1.88
Uwind, Y-suunta, m/s	1.75	1.75	1.75	0.7	0.7
Tapaus 2					
Uwind, X-suunta, m/s	-1.75	-1.75	-1.75	-0.7	-0.7
Uwind, Y-suunta, m/s	4.7	4.7	4.7	1.88	1.88
Tapaus 3					
Uwind, X-suunta, m/s	-5	-5	-5	-2	-2
Uwind, Y-suunta, m/s	0	0	0	0	0
Tapaus 4					
Uwind, X-suunta, m/s	0	0	0	0	0
Uwind, Y-suunta, m/s	-5	-5	-5	-2	-2
Muut parametrit					
alfaair, 1/C	0.00336	0.00336	0.00336	0.00375	0.00375
cpair, J/kg C	1004.4	1004.4	1004.4	1006.2	1006.2
Kair, W/m C	0.0261	0.0261	0.0261	0.02379	0.02379
muair, Pa s	1.83E-05	1.83E-05	1.83E-05	1.70E-05	1.70E-05
rhoair0, kg/ m3	1.185	1.185	1.185	1.3008	1.3008

Ammoniakin höyrstyessä valumasta sen pitoisuus saattaa kohota tehdasalueella paikoissa, joissa on vähän sekoittumista tai ilman vaihtuvuutta. Näin käy esimerkiksi laitusrakennuksen tuulen yläpuolisella alueella, jolloin ammoniakkihöyryä kulkeutuu paluuvirtauksen mukana lähellä rakennusten seiniä, joissa on paikallisesti melko tuulettomia alueita. PAC1-pitoisuudella (ammoniakilla 30 ppm) tarkoitetaan lieviä, lyhytaikaisia terveysvaikutuksia.

ASM/ELO

27.5.2021

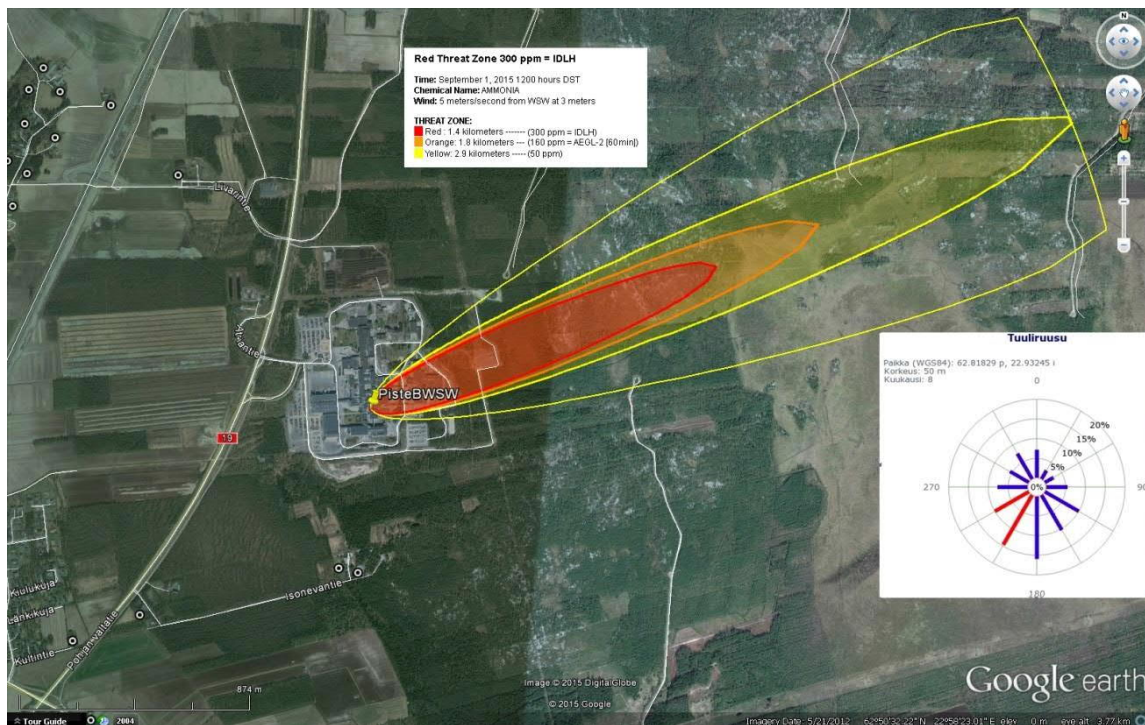
Salainen

Taulukko 4 Ammoniakkiveden leviäminen laskentaparametrit (vuosi 2021).

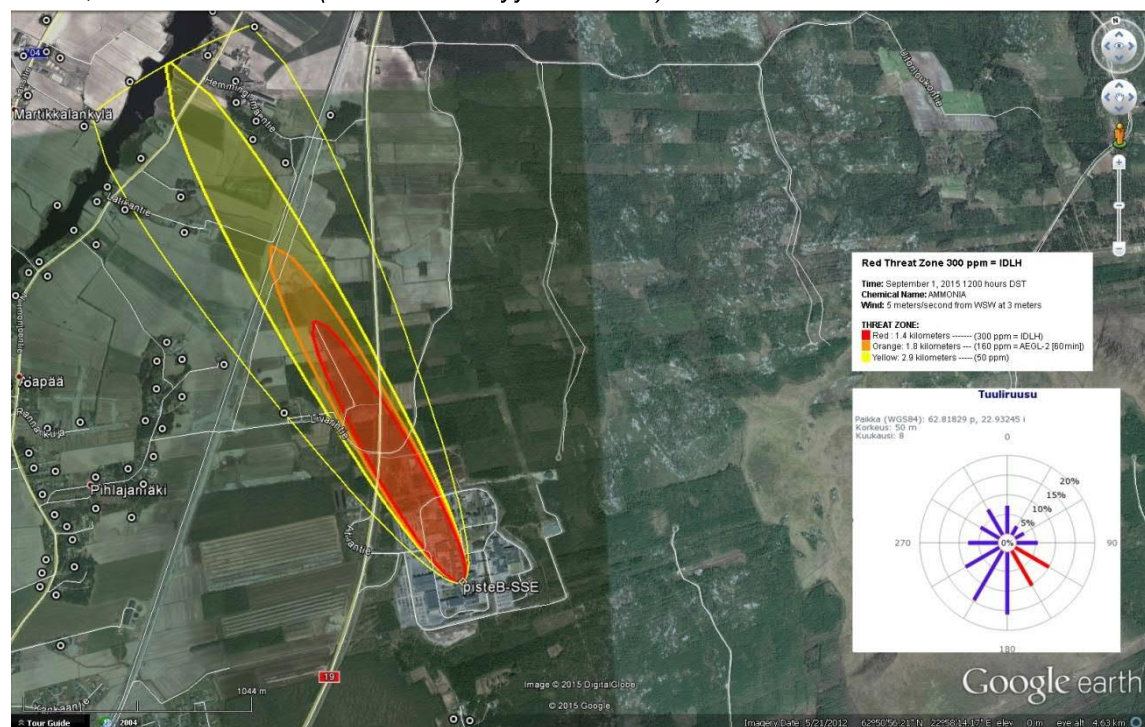
Tapaus 1, 2, 3, 4 (vuosi 2021)	Pipe slow Vent3 winter (F2)	Pipe fast Vent3 winter (G2)	PSV slow Vent3 winter (H2)	New leak summer (I2)	Vessels2
massavirta 1, kg/s	0	0	0	0	
massavirta 2, kg/s	1.8	9	9	19.2	
timespill, s	600	60	1450	600	
T0, °C	-5	-5	-5	25	
Uwind, total, m/s	2	2	2	5	
Tapaus 1					
Uwind, X-suunta, m/s	1.88	1.88	1.88	4.7	
Uwind, Y-suunta, m/s	0.7	0.7	0.7	1.75	
Tapaus 2					
Uwind, X-suunta, m/s	-0.7	-0.7	-0.7	-1.75	
Uwind, Y-suunta, m/s	1.88	1.88	1.88	4.7	
Tapaus 3					
Uwind, X-suunta, m/s	-2	-2	-2	-5	
Uwind, Y-suunta, m/s	0	0	0	0	
Tapaus 4					
Uwind, X-suunta, m/s	0	0	0	0	
Uwind, Y-suunta, m/s	-2	-2	-2	-5	
Muut parametrit					
alfaair, 1/C	0.00375	0.00375	0.003749	0.003356	
cpair, J/kg C	1006.2	1006.2	1006.2	1004.4	
Kair, W/m C	0.02379	0.02379	0.02379	0.0261	
muair, Pa s	1.70E-05	1.70E-05	1.70E-05	1.83E-05	
rhoair0, kg/ m3	1.3008	1.3008	1.3008	1.185	

4. IDLH, AEGL-2 ja 50ppm pitoisuus pahimmassa mahdollisuustapauksessa (2015)

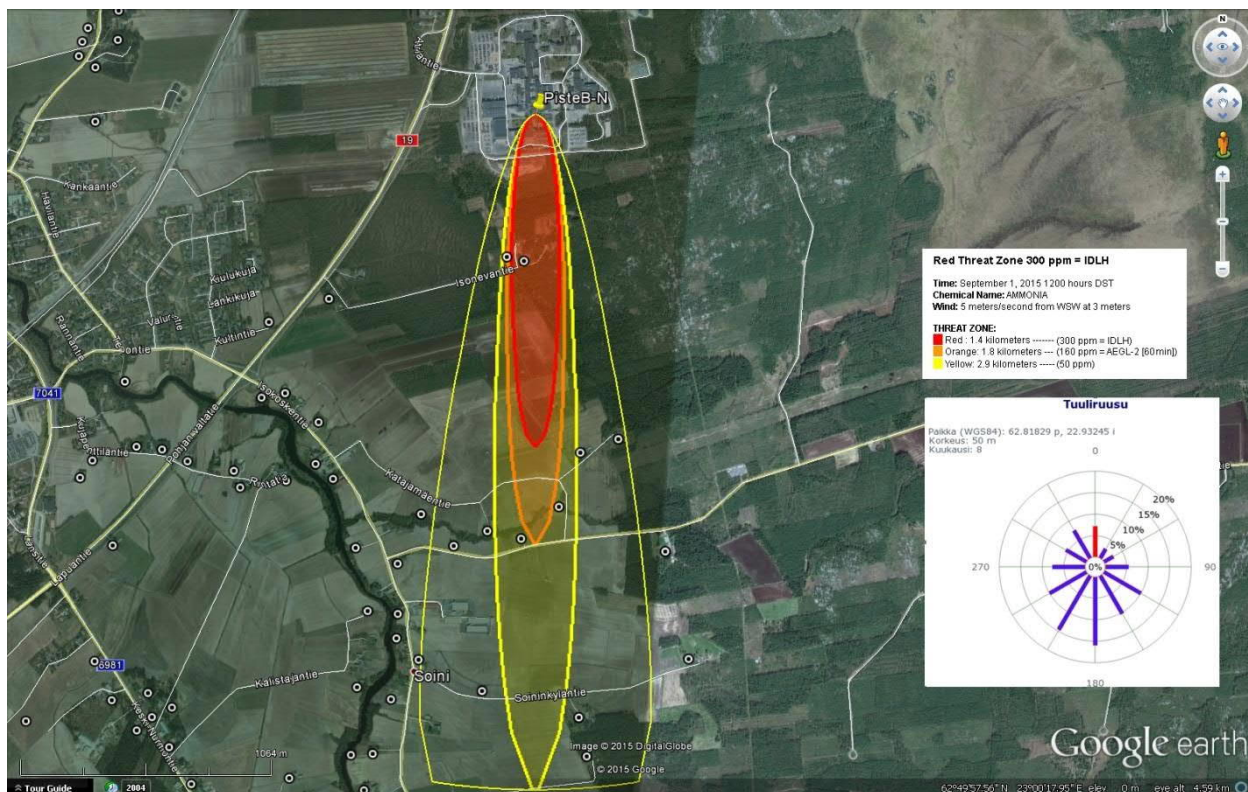
Säiliön vuodon onnettomuus mahdollisuus on pieni mutta putkiston vuodon mahdollisuus on suurempi ja tässä esitetään ammoniakkin pitoisuuden raja-arvot kartalla pahimman putkiston vuodon tapaukselle eri tuulen suunnan kanssa.



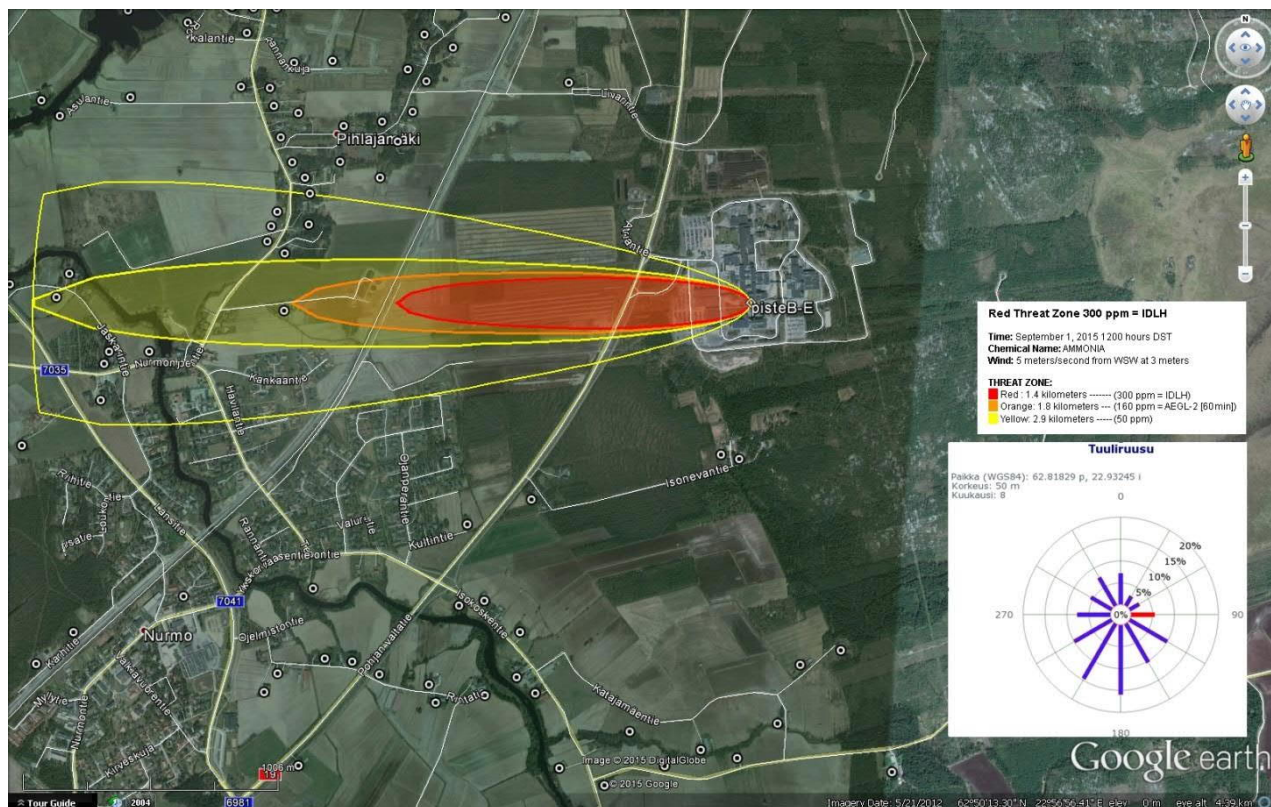
Kuva 48: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on lounaasta (Klassinen analyttinen tulos).



Kuva 49: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on kaakosta (Klassinen analyttinen tulos).



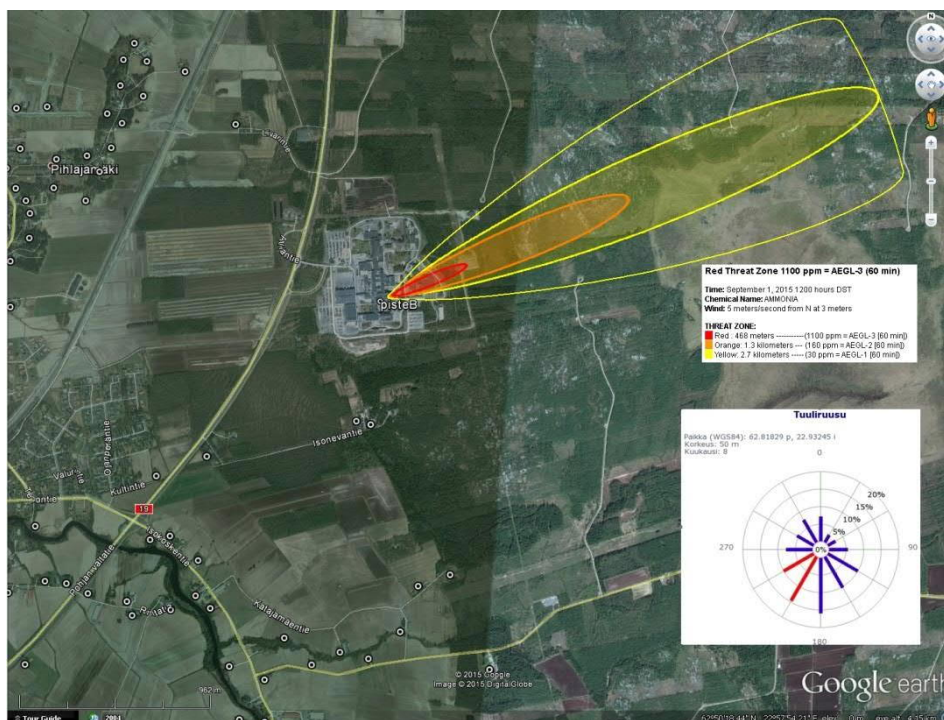
Kuva 50: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on pohjoisesta (Klassinen analyttinen tulos).



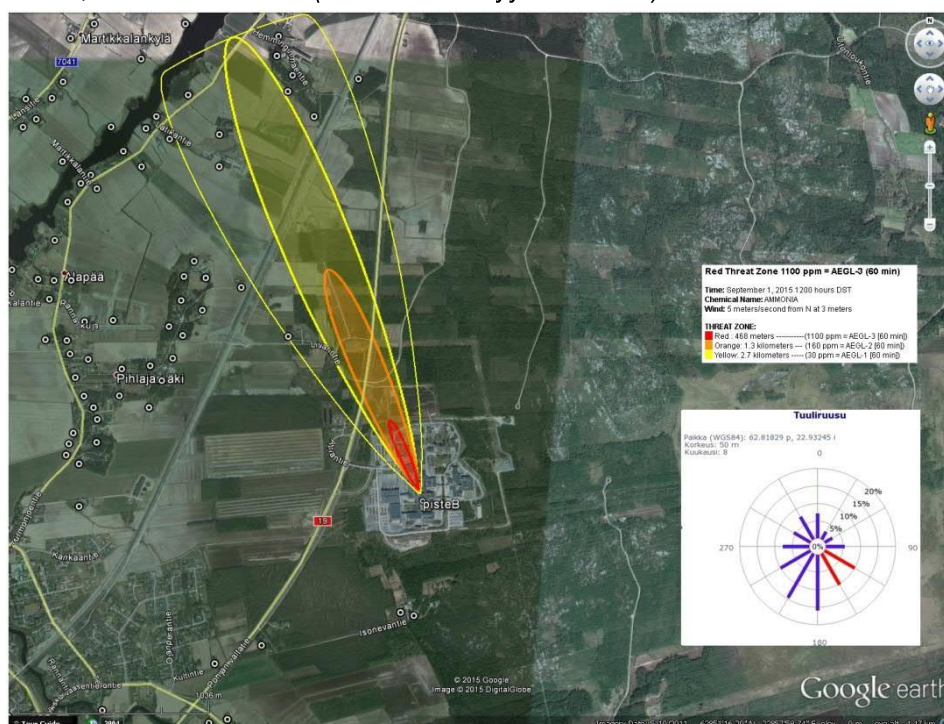
Kuva 51: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on idästä (Klassinen analyttinen tulos).

5. AEGL- 1-3 pitoisuudet pahimmassa mahdollisuustapauksessa kartalla (2015)

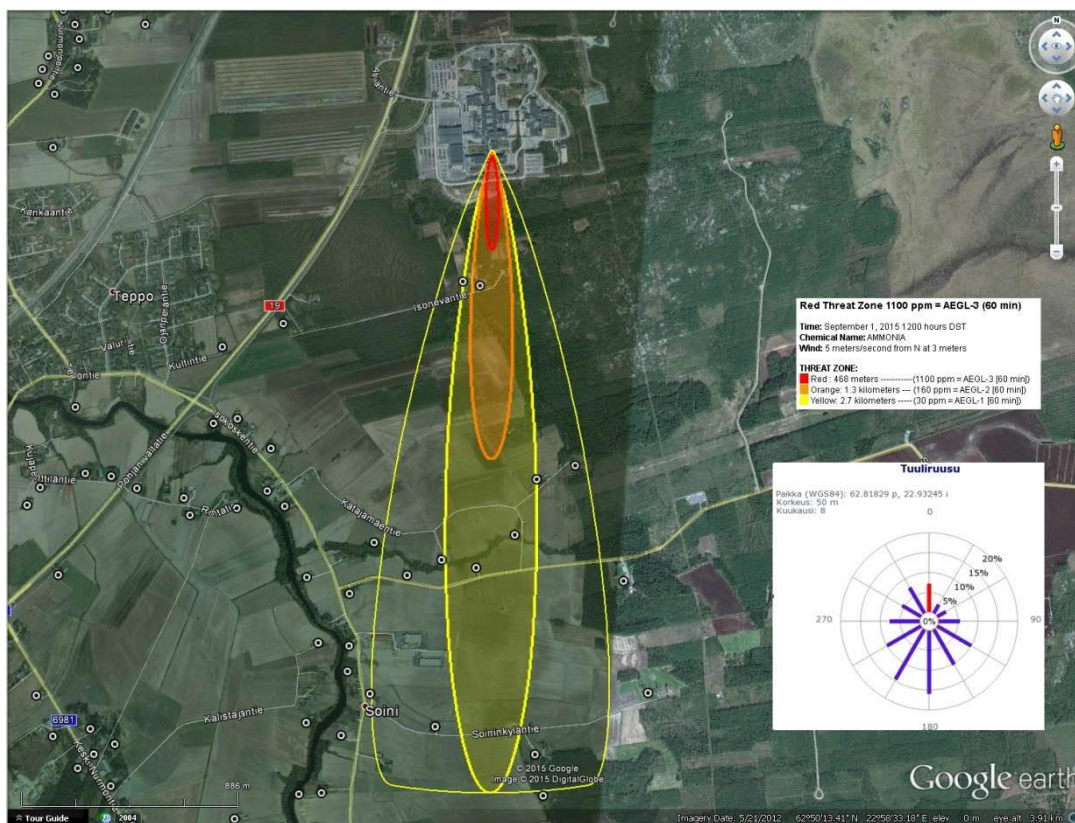
Säiliön vuodon onnettomuus mahdollisuus on pieni mutta putkiston vuodon mahdollisuus on suurempi ja tässä esitetään ammoniakkin AEGL:n pitoisuuden raja-arvot kartalla pahimman putkiston vuodon tapaukselle eri tuulen suunnan kanssa.



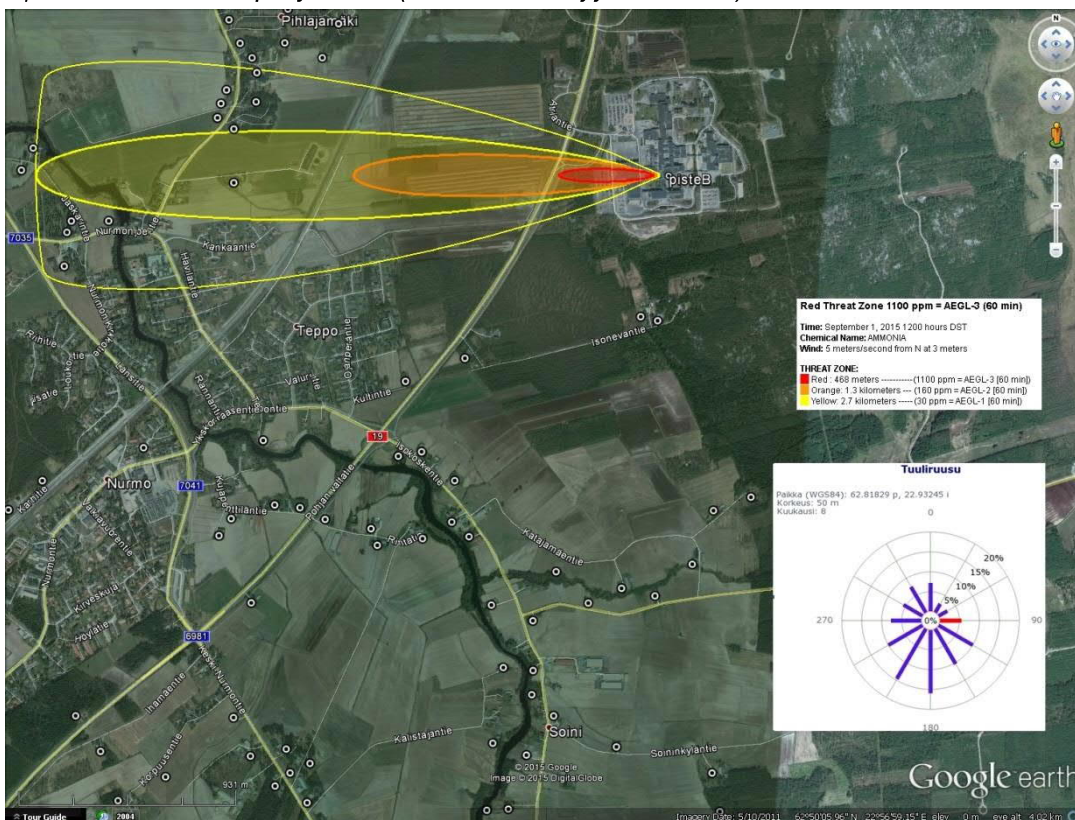
Kuva 52: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on lounaasta (Klassinen analyttinen tulos).



Kuva 53: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on kaakosta (Klassinen analyttinen tulos).



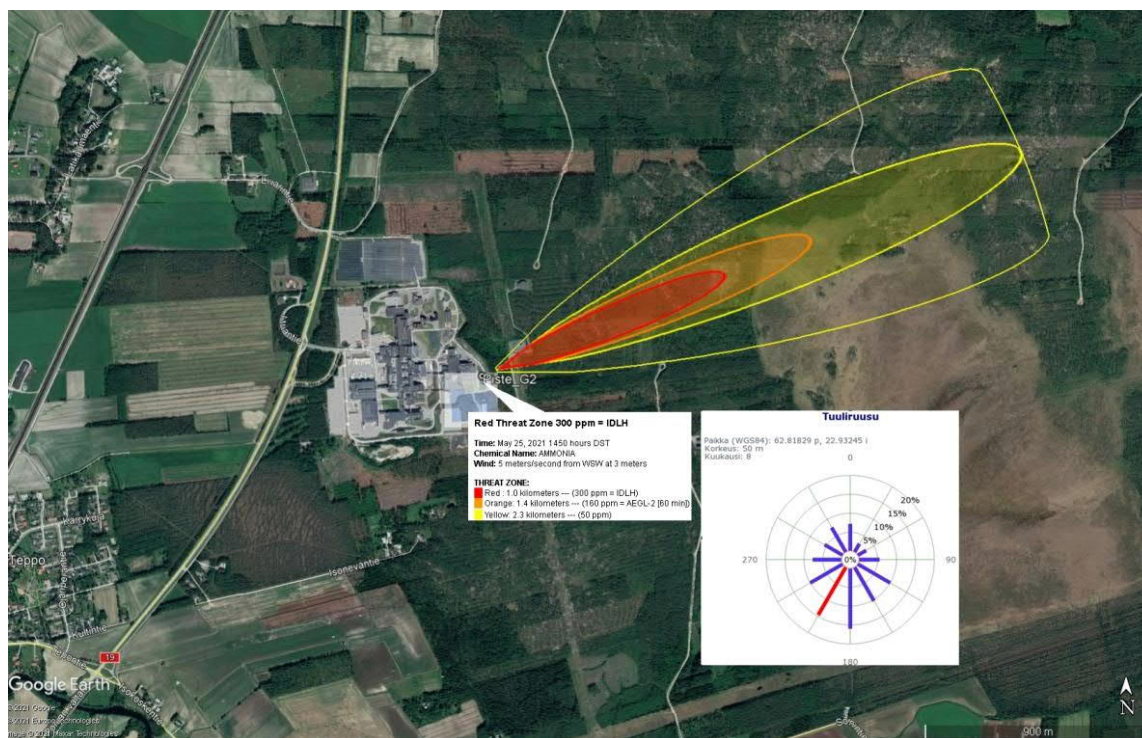
Kuva 54: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on pohjoisesta (Klassinen analyttinen tulos).



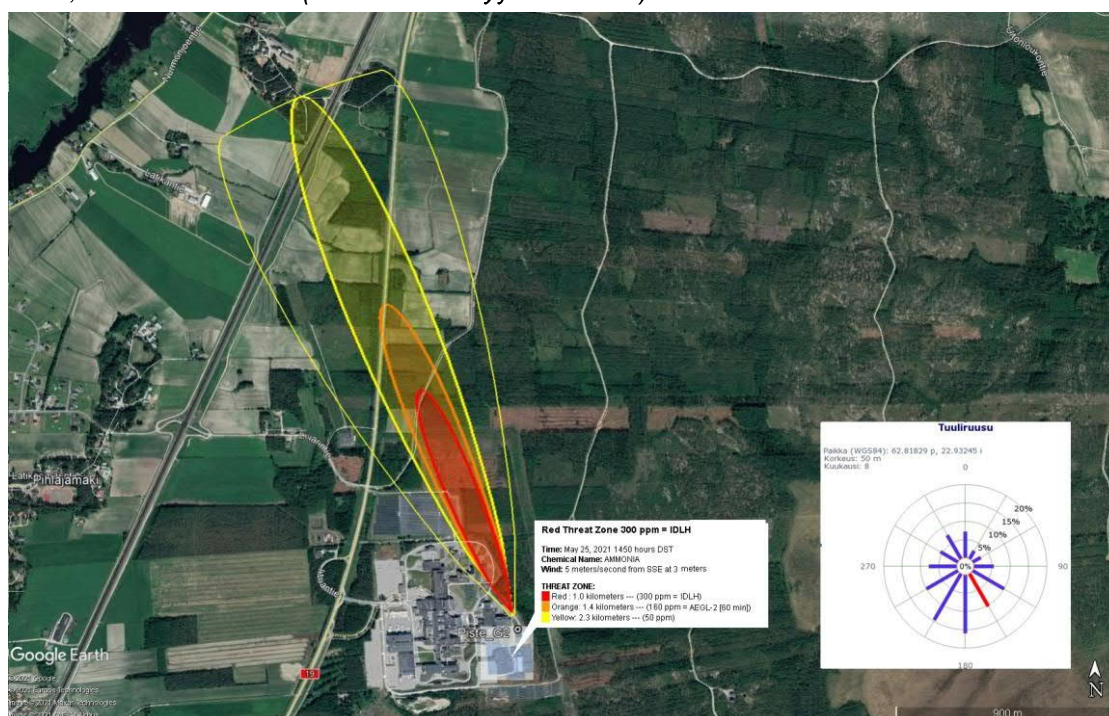
Kuva 55: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on idästä (Klassinen analyttinen tulos).

6. IDLH, AEGL-2 ja 50ppm pitoisuus pahimmassa mahdollisuustapauksessa (2021)

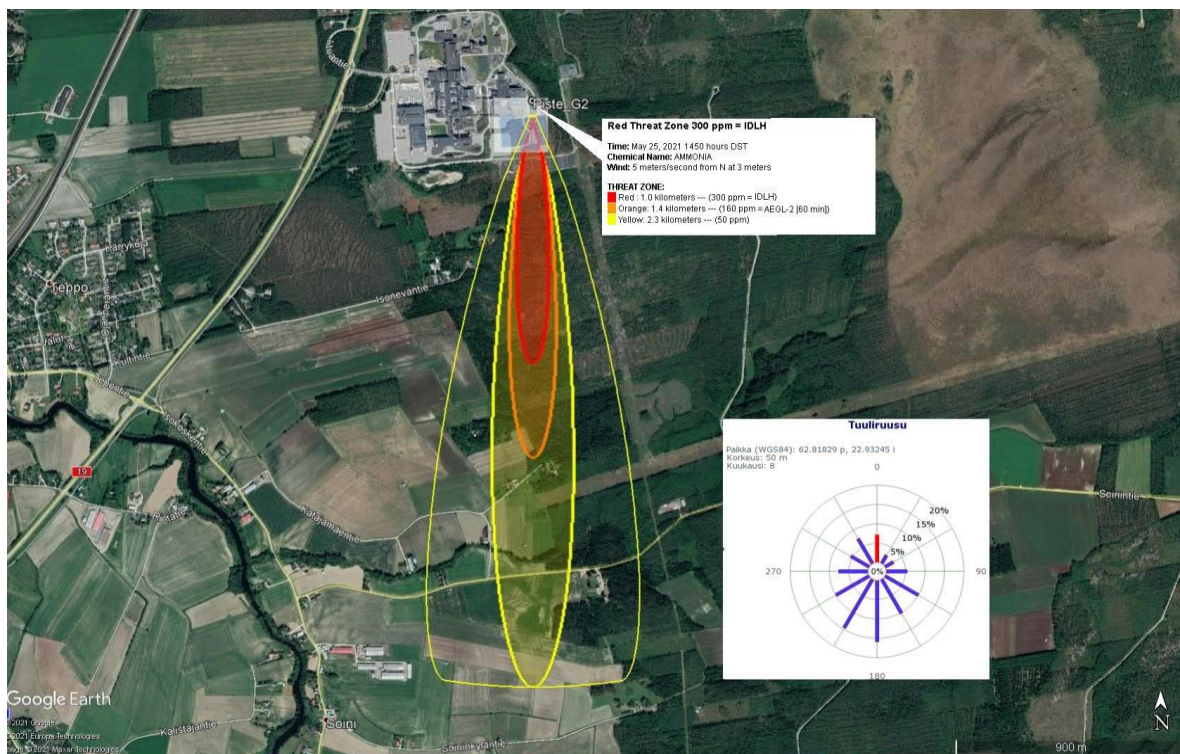
Säiliön vuodon onnettomuus mahdollisuus on pieni mutta putkiston vuodon mahdollisuus on suurempi (massavirraksi kiinnitettiin n. 15 kg/s) ja tässä esitetään ammoniakkin pitoisuuden raja-arvot kartalla pahimman putkiston vuodon tapaukselle eri tuulen suunnan kanssa.



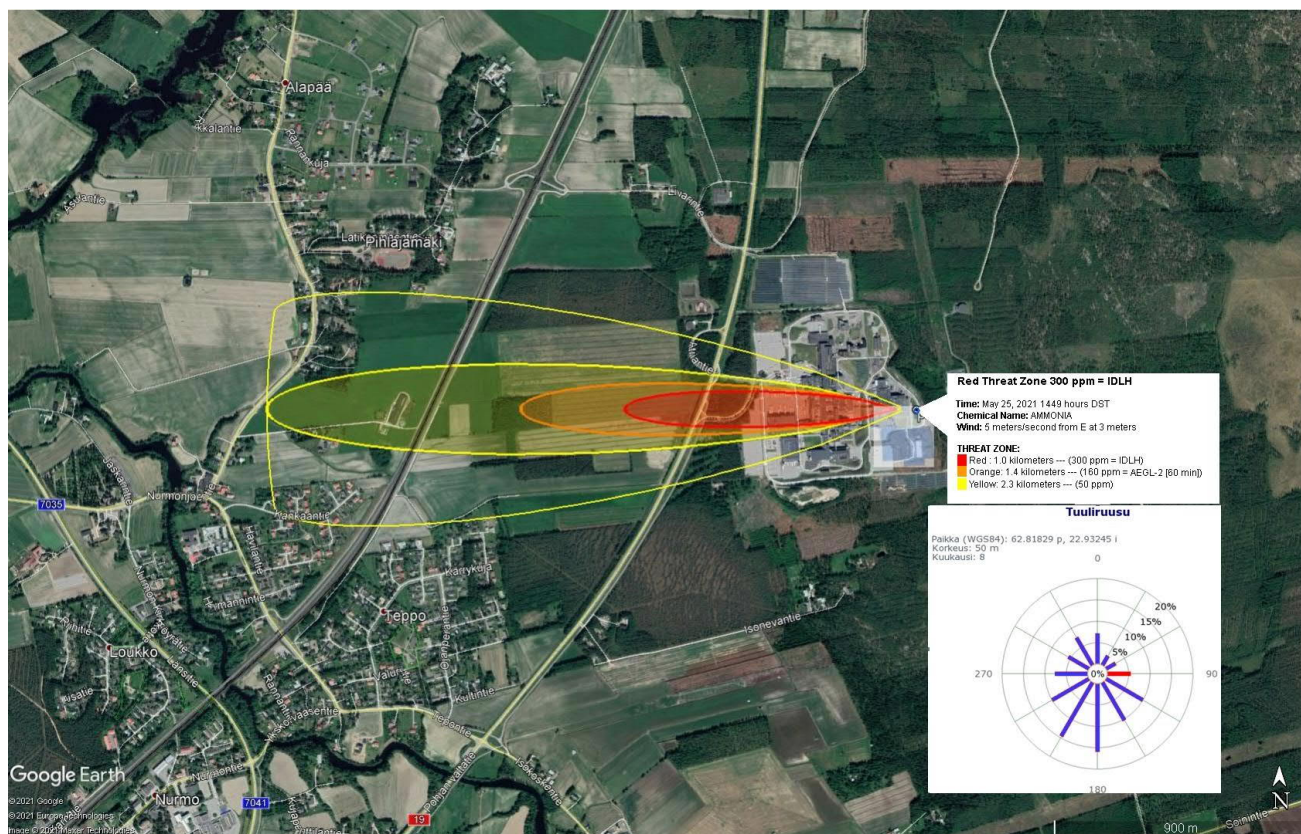
Kuva 56: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on lounaasta (Klassinen analyttinen tulos).



Kuva 57: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on kaakosta (Klassinen analyttinen tulos).



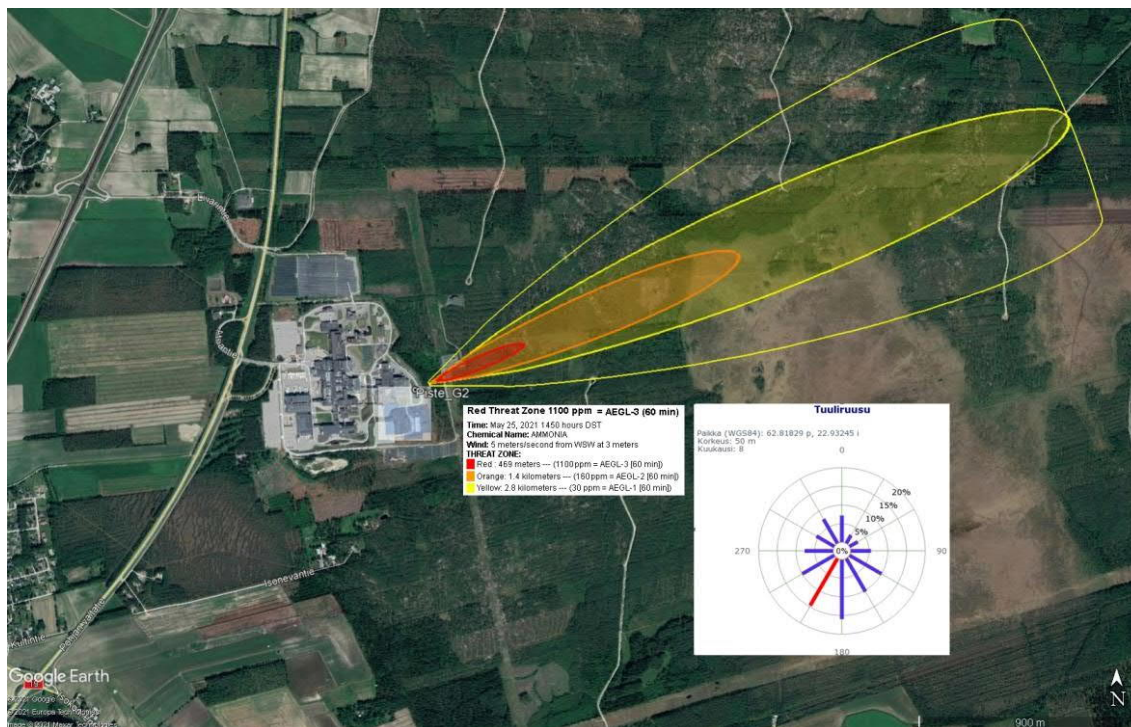
Kuva 58: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on pohjoisesta (Klassinen analyttinen tulos).



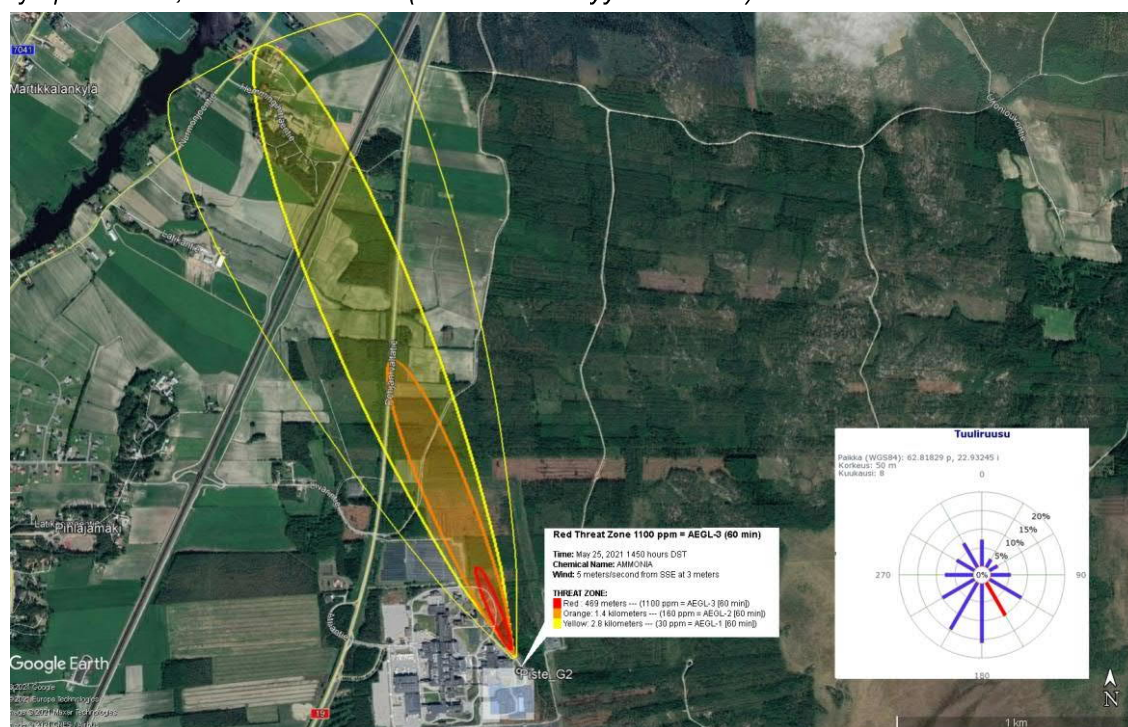
Kuva 59: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; IDLH (300 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja 50ppm vuodon ympäristössä, tuuli on idästä (Klassinen analyttinen tulos).

7. AEGL- 1-3 pitoisuudet pahimmassa mahdollisuustapauksessa kartalla (2021)

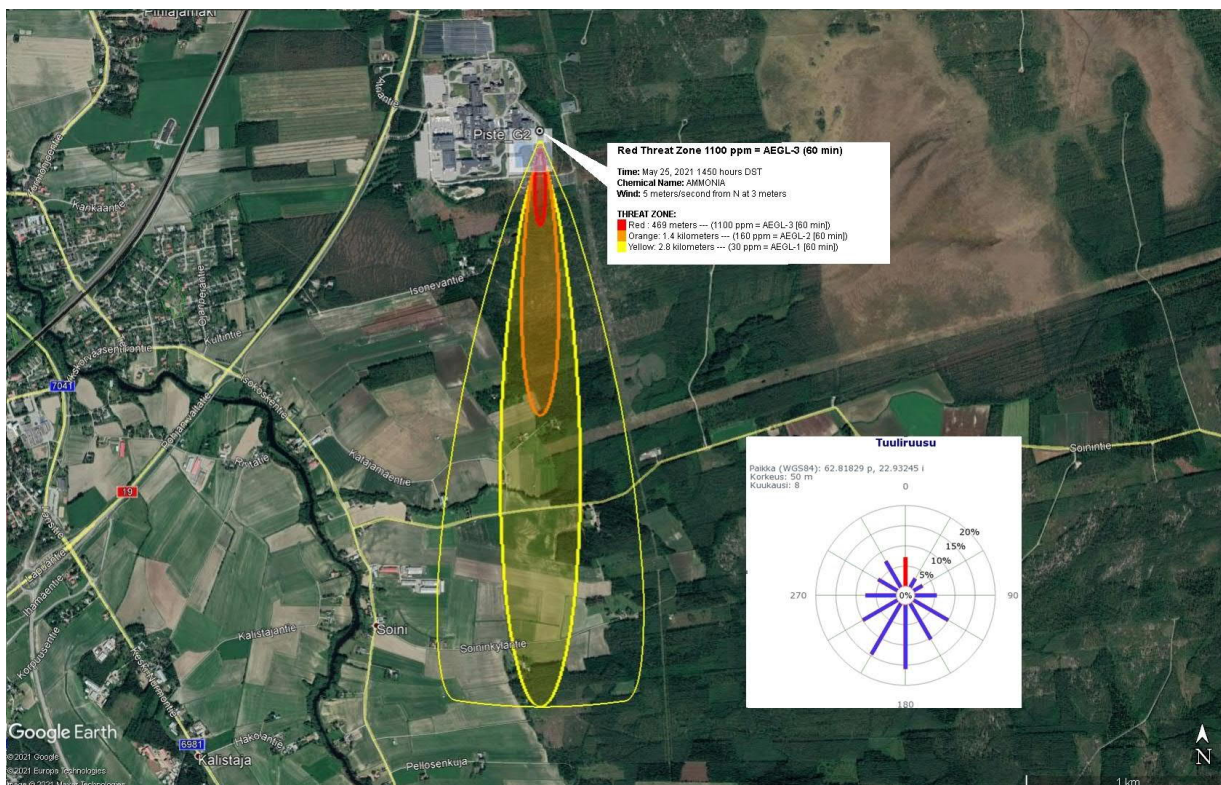
Säiliön vuodon onnettomuus mahdollisuus on pieni mutta putkiston vuodon mahdollisuus on suurempi (massavirraksi kiinnitettiin n. 15 kg/s) ja tässä esitetään ammoniakkin AEGL:n pitoisuuden raja-arvot kartalla pahimman putkiston vuodon tapaukselle eri tuulen suunnan kanssa.



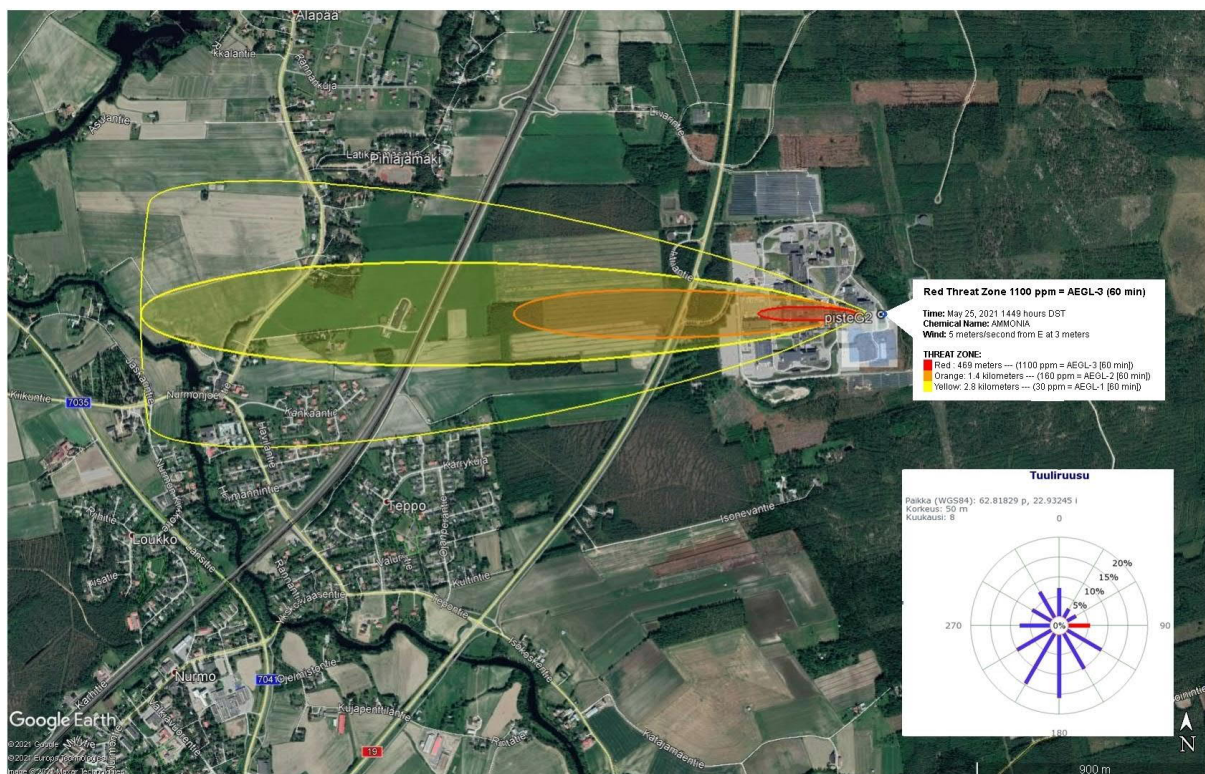
Kuva 60: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on lounaasta (Klassinen analyttinen tulos).



Kuva 61: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on kaakosta (Klassinen analyttinen tulos).



Kuva 62: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on pohjoisesta (Klassinen analyttinen tulos).



Kuva 63: Ammoniakin pitoisuuden raja-arvot; AEGL-3 (1100 ppm), AEGL-2 (160 ppm) ja AEGL-1 (30 ppm) vuodon ympäristössä, tuuli on idästä (Klassinen analyttinen tulos).

8. Yhteenveto

Tässä raportissa tutkittiin Atrian Nurmon laitoksella käytettävän ammoniakkin suuronnettomuusvaaratilanteita. Onnettomuustilanteen tapahtumista tutkittiin sikateurastamon ja kylmäkeskuksen alueella ja lisäksi on tulossa energiakeskuksessa vuodessa 2024. Seurauksina ammoniakkin osalta tutkittiin vuototilannetta purkupaikalla, ja ammoniakkikaasun leviämistä ympäristöön.

8.1. Ammoniakin leviäminen

Vuodessa 2015 ammoniakkin leviäminen oletettiin tapahtuvan vaaratilanteessa, jossa konetilan säiliön osastollinen (12 m³) tai lauhdutusputkien DN125x100mm ammoniakki vuotaa ja haihtuu suoraan ilmaan.

Lisäksi vuodessa 2024 ammoniakkin leviäminen oletettiin tapahtuvan vaaratilanteessa, jossa energiakeskuksen konetilan säiliön osastollinen (22 m³+11 m³) tai lauhdutusputkien DN125x100mm ammoniakki vuotaa ja haihtuu suoraan ilmaan. Ammoniakkia höyrystyy tehdasalueelle valumasta vallitsevissa lämpötila- ja tuulioloissa. Vaaratilanteessa päästöpilvi kääntyy tehdasalueen ilman takaisinvirtausten voimasta läheisen rakennuksen suuntaan. Kaikki AEGL-arvot on esitetty 10min ja 30min ajalla. PAC-raja-arvot ammoniakille jossain tilanteissa ylittivät laitoksen rajojen ulkopuolella.

Lauhutusputkien vuoto (tapaus B-E ja F-H) on todennäköisempi kuin säiliön vuoto (tapaus A) ja analyttiset laskelmissa mukaan pahimman tapaus B:n pitoisuuden IDLH:n raja-arvo on 1,4km, AEGL-1 on 3,5km, AEGL-2 on 1,8km, AEGL-3 on n. 730m ja 50 ppm:n raja-arvo on n. 2,9km.

9. Lähdeluettelo

US Department of Energy; Protective Action Criteria (PAC): Chemicals with AEGLs, ERPGs, & TEELs. Noudettu osoitteesta <https://edms.energy.gov/pac/TeelDef>

Ilmanlaadun kuukausiraportti seinäjoki, Seinäjoen mittausasema, Vapaudentie 6 a, 60100 Seinäjoki2015.

Lautkaski, R. (2011). Vuoden 2011 OVA-ohjeiden vaaraetäisyydet. VTT.

NOAA. (ei pvm). Using Toxic Levels of Concern in ALOHA. Haettu osoitteesta, <http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/chemical-spills/resources/toxic-levels-concern.html>

OVA-ohjeet: KÄYTTÄJÄN OPAS[<https://www.ttl.fi/ova/kaytop.html>]

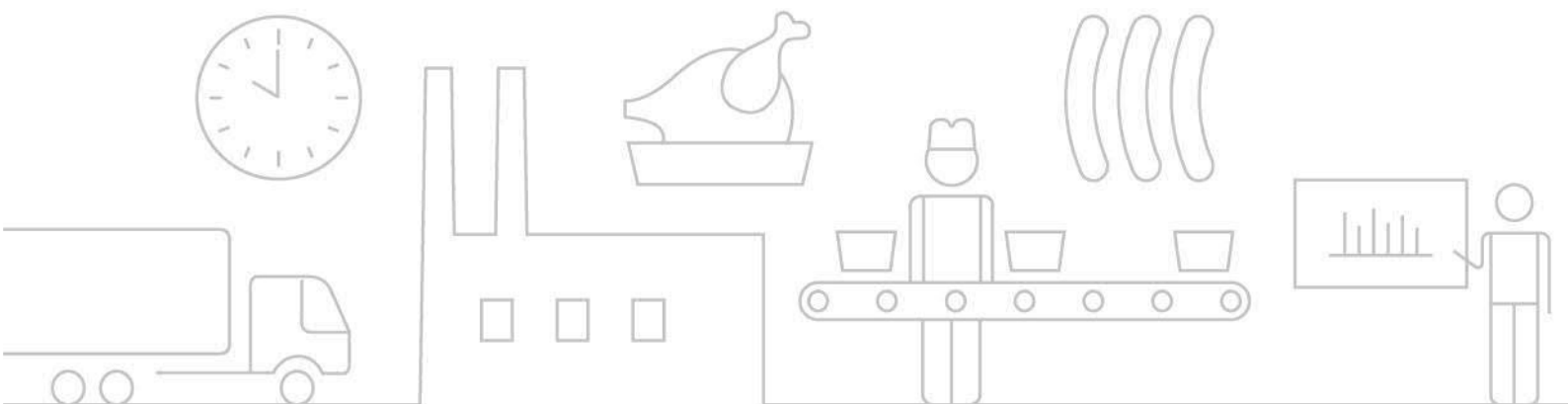
Tuuliatlas. (2015) [<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>]

TURVALLISUUS- JA KEMIKAALIVIRASTO (TUKES), Tuotantolaitosten sijoittaminen, Pirkko-Liisa Toppinen.

NIOSH, (2003). Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations (IDLH), [<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/7664417.html>]

Henderson Y, Haggard HW (1943). Noxious gases. 2nd ed. New York, NY: Reinhold Publishing Corporation, p. 126.

Silverman L, Whittenberger JL, Muller J (1946). Physiological response of man to ammonia in low concentrations. J Ind Hyg Toxicol 31:74-78.



Toimintaperiaateasiakirja

Tämä toimintaperiaateasiakirja määrittää vaarallisten kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa noudatettavat toimintaperiaatteet suur- ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi Atria Suomi Oy:n Nurmon tuotantolaitoksella.

Toimintaperiaateasiakirjassa esitetään turvallisuuden parantamista koskevat yleiset päämäärät, joiden mukaisesti johto sitoutuu kehittämään tuotantolaitoksen toimintaa. Toimintaperiaateasiakirja katselmoidaan vuosittain ja päivitetään tarvittaessa tuotantolaitoksella tapahtuvien muutosten mukaisesti.

Vastuut

Toimintaperiaatteista vastaava henkilö, käytönvalvojat ja osastokohtaiset kemikaalivastaavat huolehtivat siitä, että tuotantolaitoksella toimitaan kemikaaleja koskevien säännösten ja määräysten sekä lupaehtojen mukaisesti.

Laatija:



Päiväys: 6.5.2021

ATRIA

Hyvä ruoka – parempi mieli.



Sisällys

1	YLEISTÄ.....	3
2	VASTUUT (ORGANISAATIO).....	3
	Organisaation koulutus ja perehdyttäminen	3
3	TOIMINTAPERIAATTEET	3
a)	Päämäärät.....	3
b)	Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi.....	4
	Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi.....	4
	Riskien ennaltaehkäisy	4
c)	Toimintojen ohjaus	5
	Ohjeistus	5
	Ennakkohuolto- ja tarkastusohjelmat	5
	Työlupamenettelyt	5
	Alihankintayritysten käytön periaatteet ja toimintaohjeet	5
	Kulunvalvonta	6
	Normaalista poikkeavat tilanteet.....	6
d)	Muutosten hallinta	6
	Muutosten määrittely	6
	Muutosten hyväksyntä.....	6
	Toteutusvastuu.....	7
	Suunnittelussa ja sijoittelussa noudatettavat perusteet	7
	Vaarojen arviointi.....	8
	Dokumentointi.....	9
	Muu muutoksiin liittyvä ohjeistus.....	9
	Tiedotus ja koulutus muutoksista.....	9
e)	Suunnittelu hätätilanteiden (onnettomuuksien) varalta	10
f)	Turvallisuustilanteen toteutumisen seuranta.....	10
g)	Arviointi	10
	Työsuojelu	10
	Ulkoiset tarkastukset.....	11
4	VIITTEET.....	11

1 YLEISTÄ

Tämä toimintaperiaateasiakirja määrittää vaarallisten kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa noudatettavat toimintaperiaatteet suur- ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi Atria Suomi Oy:n tuotantolaitoksilla.

Asiakirjassa on pyritty huomioimaan kaikki mahdolliset vaaran aiheuttajat sekä toimenpiteet niiden ehkäisemiseksi ihmisten, omaisuuden sekä ympäristön kannalta.

Toimintaperiaateasiakirjassa esitetään turvallisuuden parantamista koskevat yleiset päämäärät, joiden mukaisesti johto sitoutuu kehittämään tuotantolaitoksen toimintaa. Toimintaperiaateasiakirja katselmoidaan vuosittain ja päivitetään tarvittaessa tuotantolaitoksella tapahtuvien muutosten mukaiseksi.

2 VASTUUT (ORGANISAATIO)

Toimintaperiaatteista vastaava henkilö, käytönvalvojat ja osastokohtaiset kemikaalivastaavat huolehtivat siitä, että tuotantolaitoksella toimitaan kemikaaleja koskevien säännösten ja määräysten sekä lupaehtojen mukaisesti. Resursointivastuu määritelty voimassa olevan organisaatiokaavion mukaisesti.

Atria Suomi Oy:n organisaatiokaaviosta selviävät esimiesvastuut. Pro24-järjestelmässä on eritelty johtamiseen ja käytönvalvontaan liittyvä vastuunjako toimipaikoittain.

Kemikaalien käytönvalvontaan liittyvä osastokohtainen vastuu ja tehtävät on jaettu käytönvalvojan ja osastokohtaisten kemikaalivastaavien välillä siten, että kemikaaliturvallisuus on katettu kaikilta osa-alueilta. Vastuualueet ja tehtävät sovitaan osastokohtaisesti liitteen 1 mukaisesti.

Organisaation koulutus ja perehdyttäminen

Henkilökunnan koulutussuunnitelmat tehdään toimintokohtaisesti. Eri tehtävien ja toimenkuvien osaamistarpeet on kartoitettu osana henkilökunnan kehityskeskusteluja. Henkilöstöhallinto pitää koulutusrekisteriä koko henkilökunnasta.

Turvallisuuskoulutus on osana uusien työntekijöiden koulutusta. Koulutus pitää sisällään työturvallisuuden johtamisen lisäksi toimimisen mahdollisissa vaara- tai onnettomuustilanteissa. Laitoksen ulkopuolista henkilökuntaa varten on laadittu työturvallisuusopas.

Lisäksi käytetään yleisen kemikaaliturvallisuuden viestimiseen sisäisiä viestintäkanavia kuten Pro24, info-tv, henkilöstölehti ja intra.

3 TOIMINTAPERIAATTEET

a) Päämäärät

Atria Suomen johto on sitoutunut onnettomuuksien ennaltaehkäisyyn. Päämäärään liittyvät tavoitteet ja mittarit on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Atrian yleinen turvallisuuden parantamista koskeva päämäärä tavoitteineen ja seurantakäytäntöineen.

Päämäärä	Tavoite	Mittarit	Seuranta
----------	---------	----------	----------



Onnettomuuksien ennaltaehkäisy	Ei onnettomuuksia	Ympäristöpoikkeamat mm. vuodot ja päästöt	Johdon katselmukset
	Hallittu toiminta hätätilanteissa	Läheltäpiti-raportointi	Operatiiviset ohjausryhmät
		Tapaturmataajuus	Työsuojelutoimikunnat 4/a
		Turvakierrosten toteuma	
		Ennakkohuoltojen osuus ja toteutuma	

b) Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi

Kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista aiheutuvat vaarat tunnistetaan palo- ja pelastussuunnitelmien riskienarvioinneissa, työsuojeluriskien arvioinneissa sekä kemikaalikohtaisissa riskienarvioinneissa. Vaarojen ja riskien tunnistamisessa on käytetty hyväksi pelastusalan asiantuntijayrityksen Protect Oy:n ja pelastuslaitoksen asiantuntemusta.

Laitoksen teknistä kuntoa seurataan seurantasuunnitelmin, ennakkohuolloin ja määräaikaistarkastuksin. Havaittuihin poikkeamiin ja havaintoihin reagoidaan välittömin toimenpitein tai seuraavaa tarkastusväliä tarkentaen.

Korjaukset ja huollot toteutetaan voimassa olevat kemikaali- ja painelaitemääräykset huomioiden.

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointia suoritetaan jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaisesti esim. turvakierrosten avulla. Riskianalyysi tarkastetaan ja tarvittaessa uusitaan, mikäli toiminnassa on tehty olennaisia muutoksia tai yleisesti aina, kun on syytä epäillä tapahtuneen muutoksia toiminnan hallittavuudessa. Esiintyvät riskit pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan tai riskiä pienentämään.

Linkki: Sisäisen pelastussuunnitelman riskienarviointiin

Riskien ennaltaehkäisy

Riskejä Atrialla aiheuttavat vaarallisten kemikaalien käsittely, sähkölaitteista sekä tulitöistä aiheutuvat vaarat.

Riskien ennaltaehkäisyyn kuuluu laitteiden oikea käyttö, jatkuva kunnon valvonta ja ennakkohuollot. Palo- ja pelastussuunnitelmassa on esitetty kemikaalien käytöstä aiheutuvien suurimpien uhkien varalle suunnitelmat sekä niiden torjuntamuodot.

Kaikista läheltäpiti- ja vaaratilanteista ml. ympäristö ja käytönvalvontaan liittyvistä vaaratilanteista laaditaan vaaratilanneilmoitus, minkä ilmoittajan esimies käsittelee ja välittää tarvittaessa tiedoksi asianomaisille vastuuhenkilöille. Käytönvalvontaan liittyvät ilmoitukset kirjataan lisäksi käytönvalvojan päiväkirjaan ja tarvittaessa informoidaan viranomaisia.



c) Toimintojen ohjaus

Ohjeistus

Tuotantolaitoksen turvallinen käyttö on huomioitu kunnossapidon ja tuotannon työohjeissa. Käyttöhyödykejärjestelmien kunnossapito- ja huoltotoista on laadittu työohjeet.

Kemikaaliliikenteelle ja kemikaalien purkamiselle on laadittu erillinen ohje, jonka noudattamista laitosten portit valvovat. Kemikaaliluetteloa ja käyttöturvatiedotteita ylläpidetään PRO24-järjestelmässä, jossa käytössä olevat kemikaalit on kiinnitetty kiinteistöhierarkiaan. Järjestelmästä selviää kemikaalin käyttöalue, varastointipaikat sekä -määrät.

Työposte/tehtäväkohtainen suojavarusteiden käyttötarve arvioidaan työsuojeluriskienarvioinnissa. Suojavarusteiden sijainti ja oikea käyttö ohjeistetaan kemikaalien varastointi- ja käytösäilytyspisteissä. Suojavarusteiden käyttö opastetaan perehdyttämisen yhteydessä. Ao. kemikaalivastaavan on varmistettava, että käyttäjät ovat ymmärtäneet annetut ohjeet ja vastaa siitä, että ohjeita myös noudatetaan.

Ennakkohuolto- ja tarkastusohjelmat

Painelaitteille, sähkölaitteille, vaarallisten kemikaalien putkistoille ja säiliöille sekä hälytysjärjestelmille on määritetty huolto- ja tarkastusohjelmat. Käytönvalvojat vastaavat ohjelman toteutumisesta.

Koneiden ja laitteiden sekä putkiston kuntoa seurataan jatkuvasti toimintavarmuuden ylläpitämiseksi. Koneille ja laitteille on annettu konepaikkanumerot, joiden perusteella niiden ennakkohuoltoja ja korjauksia ohjataan tehtaan kunnossapitojärjestelmän kautta (Vincit). Järjestelmä sisältää koneen tai laitteen tekniset tiedot, varaosat, historiatiedot ja ennakkohuoltosuunnitelmat. Järjestelmän kautta tulostetaan ja sinne kuitataan tarkastuslistat. Isot vuosihuollot aikataulutetaan erikseen, mutta nekin kirjataan kunnossapitojärjestelmään.

Työlupamenettelyt

Työn tilaaja vastaa, että hänen vastualueella tehtäviin töihin työntekijällä on asianmukaiset vaadittavat luvat voimassa esim. tulityöluja ja/tai säiliötyöluja. Oman henkilöstön työluvut käsitellään osana henkilön normaalia toimenkuvaaan liittyvää osaamistarvekartoitusta ja perehdytyspolkua.

Alihankintayritysten käytön periaatteet ja toimintaohjeet

Atria on kokonaisvastuussa toiminnan turvallisuudesta mukaan lukien alihankkijan toiminta-alueella.

Yleisimmin käytettyjen palveluntoimittajien kesken on laadittu toimittajasopimukset, jonka liitteenä on ”Työturvallisuusopas teknisissä töissä”. Oppaan määräykset koskevat Atrian tuotantotiloissa liikkuvia urakoitsijoita, laiteasentajia ja ulkopuolista henkilöstöä. Työn tilaaja vastaa siitä, että määriteltyjä ohjeita noudatetaan.

Ulkopuoliset urakoitsijat esittävät vaadittavat työluvut ensimmäisen kerran portilla tai työn tilaajalle. Ulkopuolisista toimijoista ylläpidetään rekisteriä.

Työn tilaaja vastaa ulkopuolisen työntekijän perehdytyksestä. Viikonlopputöissä ulkopuolisille urakoitsijoille pidetään turvavartti, missä käydään läpi viikonlopun aikana tehtävät työt, jotta voidaan huomioida eri osastoilla tapahtuvat tekniset työt ja niihin liittyvät ja tarvittavat erikoisjärjestelyt.



Tehdasalueella toimivien kemikaalien käsittelyä ja/tai varastointia suorittavien alihankkijayritysten tulee vastata omistamiensa, toimittamiensa ja hallinnassaan olevien laitteiden, putkistojen ja säiliöiden kunnossapidosta ja vaatimuksenmukaisuudesta samalla tavalla kuin määräykset Atriaa koskevat.

Alihankintayritysten on toimitettava Atrian nimeämälle käytönvalvojalle kemikaalilaitteistoa koskeva kemikaaliasetuksen mukainen dokumentoitu kunnossapitoaineisto jokaisen huolto- ja tarkastuskäynnin jälkeen. Kuitenkin vähintään kerran vuodessa.

Alihankkijan toiminnan päivittäisestä valvonnasta vastaa Atrian osastokohtainen kemikaalivastaava omalla osastollaan.

Kulunvalvonta

Vartioinnista on sopimus Securitas Oy:n kanssa. Tehdasalue on aidattu kauttaaltaan. Pääportin lisäksi alueelle pääsee neljästä henkilöportista kulkunappia käyttämällä. Sahalahden laitosalueelle pääsee yhdestä henkilöportista kulkunappia käyttämällä. Autoliikenne kokonaisuudessaan kulkee vartioidun pääportin kautta. Alueella on tallentava kameravalvonta. Nurmossa kemikaaliautoihin annetaan lisäksi kannettava hätäpainike tankkauksen ajaksi.

Normaalista poikkeavat tilanteet

Pro24-järjestelmään on ohjeistettu toimintatavat tunnistetuissa potentiaalisissa hätä- tai poikkeustilanteissa.

Tilapäiset hätäkorjaukset esim. putkistoissa ja laitteissa on sallittu vuoto- ja muiden vahinkojen välttämiseksi. Hätäkorjauksissa ei tarvitse noudattaa kemikaali- ja painelaitesäädösten mukaisia menettelytapoja, mutta korjaus on tehtävä turvallisesti ja pysyvä korjaus on tehtävä mahdollisimman pian noudattaen painelaite- ja kemikaalisäädöksiä.

d) Muutosten hallinta

Muutosten määrittely

Atria Suomi Oy tuotantolaitoksilla toteutetaan pysyviä tai tilapäisiä muutoksia tuotantolaitoksessa tai laitoksen osassa, prosessissa, menettelyissä, ohjelmistoissa, henkilöstössä.

Pysyvällä muutoksella tarkoitetaan tuotantorakennuksessa tapahtuvaa saneerausta tai rakennettavaa uutta tai purettavaa vanhaa tilaa, käyttöön otettavaa uutta tai poistettavaa vanhaa pesu- tai jätevedenkäsittelykemikaalia, uutta tai poistettavaa vanhaa poltto-, voitelu- tai jäähdytysainetta, alueella toimivien alihankkijoiden kemikaalien käytössä tapahtuvia muutoksia, uuden prosessin rakentamista, vanhan prosessin purkua tai olemassa olevaan prosessiin liitetään uusi tai siitä poistetaan vanha laite sekä muutoksia henkilöstössä, kemikaalimäärissä tai varastoinnissa.

Tilapäisellä muutoksella tarkoitetaan esimerkiksi vahinkojen minimoimiseksi tehtävää hätäkorjausta tai kemikaalin toimittamista testiä varten.

Kemikaaleilla tarkoitetaan vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja siten kuin ne ovat voimassa olevassa CLP - asetuksessa luokiteltu terveydelle, ympäristölle tai fyysikaalista vaaraa (palo- ja räjähdysvaara) aiheuttavaksi kemikaaliksi.

Muutosten hyväksyntä

Muutokset kemikaalien käytössä kemikaaliturvallisuuskulmasta hyväksyy Atrian kemikaalien käytönvalvoja, paitsi sellaisissa kemikaalimuutoksissa, joissa tuote poistuu ja



se korvataan ominaisuuksiltaan täysin vastaavalla tuotteella. Tällöin muutoksen voi hyväksyä ao. kemikaalivastaava.

Alihankkijan haluamiin muutoksiin omistamiensa putkiston, prosessin ja kemikaalienkin osalta on saatava etukäteen lupa käytönvalvojalta. Muutoslupapyyntöä on käytävä ilmi, mitä ollaan tekemässä, minkälaisista materiaaleista, mitä kemikaaleja aiotaan käyttää ja minkälaisin menetelmin ja kenen toimesta muutokset aiotaan toteuttaa.

Pesukemikaalien muutoksissa noudatetaan omavalvonnan tukijärjestelmässä määritettyä kemikaalimuutosprotokollaa ja protokollan mukaisia turvallisuusselvityksiä. [3]

Muutokset nimetyssä henkilöstössä

- Kemikaalien käyttöhenkilöstön muutoksissa, osaston kemikaalivastaavan vastuulla on huolehtia uuden henkilön kouluttamisesta ja ohjeiden antamisesta kemikaalien käyttöön ja suojautumiseen.
- Osastojen kemikaalivastaavan muutoksissa, kyseisen osaston tuotantopäällikkö vastaa uuden kemikaalivastaavan nimeämisestä sekä vastaa siitä, että kemikaalivastaava saa tarvitsemansa koulutuksen.
- Kemikaalien käytönvalvojan vaihtuessa Atria-Tekniikka Oy:n käyttöpäällikkö vastaa uuden kemikaalien käytönvalvojan nimeämisestä sekä vastaa siitä, että käytönvalvoja saa tarvitsemansa koulutuksen.
- Toimintaperiaatteista vastaavan henkilön vaihtuessa, Atria- Tekniikka Oy:n teknillinen johtaja vastaa uuden toimintaperiaatteista vastaavan henkilön nimeämisestä.

Toteutusvastuu

Laajennus- ja saneeraustyöt, purkutyöt ja prosessimuutokset toteutetaan nimetyn projektivastaavan johdolla. Suunnittelussa käytetään hyväksi eri alojen suunnittelutoimistojen asiantuntemusta. Projektivastaava vastaa projektin toteuttamisesta myös kemikaali- ja painelaitelain ja asetusten mukaisesti. Käytönvalvoja voi toimia osana projektiorganisaatiota.

Suunnittelussa ja sijoittelussa noudatettavat perusteet

Suunnittelussa, tarjouskyselyissä ja hankintasopimuksissa huomioidaan kemikaalilain ja asetusten vaatimukset sekä painelaitemääräykset. Erityisesti laitteistojen-, putkistojen-, säiliöiden- ja rakennusten sijoituspaikkojen ja turvajärjestelyiden osalta huomioidaan riittävät turvaetäisyydet ja muut säädösvaatimukset.

Tuotantolaitoksen laajennus, muutos ja saneerausprojekteissa noudatettavat säädökset ja ohjeet:

- Kemikaalilaki 599/2013
- Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015
- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012, muutosasetus 686/2015.
- Painelaitelaki 1144/2016
- Painelaitedirektiivi 2014/68 EU liitteineen



- Valtioneuvoston asetus painelaitteista 1548/2016
- Valtioneuvoston asetus painelaiteturvallisudesta 1549/2016
- Asetus nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista 858/2012
- Tukes-opas "Kemikaaliputkistojen turvallisuusvaatimukset"
- Tukes-opas "Vaarallisten kemikaalien varastointi"
- Tukes-opas "Tuotantolaitosten sijoittaminen"
- Tukes-opas "Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta"
- Suomen rakentamismääräyskokoelma ja rakentamista koskevat asetukset
- Elintarvikehygieniamääräykset

Edellä mainitut säädökset koskevat myös tehdasalueella toimivia alihankintayrityksiä, joiden toiminta liittyy tuotantolaitoksen toimintaan.

Vaarojen arviointi

Muutostöitä tehtäessä arvioidaan, mitkä osat muutoksesta ovat kemikaali- ja painelaitelain alaisia töitä. Vaarallisten kemikaalien putkistot rakennetaan aina vähintään painelaiteluokan I vaatimuksia vastaavasti sisältäen vaarojen arvioinnin.

Käytönvalvojan johdolla tai toimeksiannosta tutkitaan säiliöiden, putkistojen ja muiden laitteiden sekä tankkauspaikkojen ja säilytyspaikkojen vaatimat muutokset ja päivitykset ennen käyttöönottoa. Vaaran arviointiin sisältyy:

- Kemikaalin ominaisuudet ja yhteensopivuus muiden kemikaalien kanssa
- Palavien ja hapettavien aineiden säilytys erillään muista kemikaaleista
- Kyseiselle kemikaalille ja kemikaalimäärälle soveltuva turva-allas säilytyspaikalla
- Käyttöputkistojen vaatimuksenmukaisuus ja soveltuvuus ko. kemikaalille
- Mahdollisista putkisto- ja säiliövuodoista aiheutuvat vaarat (henkilövahingot, tulipaloriskit palavilla ja hapettavilla, ympäristövahingot)
- Käyttö- ja varastointipaikkojen merkinnät, kemikaalisuojavarusteiden soveltuvuus ko. kemikaalille, imeytysaineiden ja mattojen soveltuvuus ko. kemikaalille, ilmanvaihdon riittävyys, mikäli ominaisuudet poikkeavat muista kemikaaleista.
- Muut varasto- ja käyttöpaikkaan liittyvät vaaratekijät

Mikäli muutosta ei voida toteuttaa turvallisesti, sitä ei saa tehdä ennen kuin laitokseen tai prosessiin on tehty sellaiset turvallisuutta parantavat muutokset, että kemikaali- ja painelaitesäädösten turvallisuusvaatimukset täyttyvät.

Pesukemikaalimuutoksissa ao. kemikaalivastaavan johdolla tehdään uudesta kemikaalista käyttöön liittyvä esiselvitys sisältäen kemikaalien vaarojen arvioinnin omavalvonnan tukijärjestelmässä kuvatun protokollan mukaisesti [3].



Säiliöitä ei saa aloittaa ennen kuin vaaditut turvallisuustoimenpiteet on tehty ja todennettu. Todentaminen tapahtuu säiliötyölupalomakkeen mukaiset kohdat varmistamalla ja paikan päällä todentamalla sekä allekirjoittamalla säiliötyölupa. Säiliötyöluvan allekirjoittavat luvan myöntäjä ja työn suorittaja. Ennen töiden aloittamista suoritetaan pitoisuusmittaus säiliön sisältä.

Dokumentointi

Viranomaislupien ja ilmoitusten vaatimat dokumentit ja muutokset nykyisiin dokumentteihin toteutetaan osana muutosprojektia. Käytönvalvojan vastuulla on selvittää, milloin muutostyö vaatii viranomaisluvan tai ilmoituksen ja säilyttää lupahakemukset ja siihen liittyvät dokumentit.

Kemikaali- ja painelaiteasennuksia sisältävistä töistä tulee luovuttaa tilaajalle painelaite ja/tai kemikaaliputkistokirja. Dokumentit toimitetaan käytönvalvojalle tarkastettavaksi.

Nestekaasujärjestelmän muutoksissa päivitetään aina myös koko järjestelmän PI-kaavio ja pohjapiirustukset koko tehtaan layoutin osalta muutosprojektiin kuuluvana. Käytönvalvoja pitää nestekaasulaitteiston muutoksista käytönvalvontakirjaa.

Käytönvalvoja päivittää kemikaaliluettelon muutosprojektin käyttöönoton jälkeen. Projektivastaava huolehtii, että urakoitsijat pitävät kirjaa toimittamistaan kemikaaleista ja toimittavat luettelon käytönvalvojalle, esim. jäähdytysverkostoon lisätty liuos tai jäähdytysaine.

Kemikaalimuutoksissa ao. kemikaalivastaava tallentaa kemikaaliin liittyvän esiselvityksen ja päivittää kemikaaliluettelon sekä käyttöpaikat PRO24-järjestelmään. Myös kemikaalivarastopaikan kemikaalikortit ja merkinnät päivitetään sekä huolehditaan että varastopaikalla on saatavilla päivitetty käyttöturvätiedote kyseiselle kemikaalille.

Muu muutoksiin liittyvä ohjeistus

Purkutöiden yhteydessä varmistetaan, ettei putkisto ole enää yhteydessä olemassa olevaan prosessiin tai että sen poistaminen ei vaikuta vaarallisesti olemassa olevaan prosessiin. Lisäksi huolehditaan putkistojen ja säiliöiden tyhjentämisestä sekä kemikaalien talteenotosta ja tarvittaessa toimittamisesta välittömästi ongelmajätelaitokselle asianmukaisesti merkittynä ja pakattuna.

Kun uusi kemikaali hyväksytään ja otetaan käyttöön, tulee mahdollinen vanha kemikaali käyttää loppuun ennen uuden lopullista käyttöönottoa tai se on toimitettava välittömästi hävitettäväksi. Vanhoja kemikaaleja ei saa hävittää kaatamalla viemäriin. Sen osaston kemikaalivastaava, jonka käyttöön kemikaali tulee, vastaa vanhan hävittämisestä tai loppuun käyttämisestä.

Tiedotus ja koulutus muutoksista

Projektivastaava vastaa siitä, että käytönvalvoja ja/tai varavalvoja ovat tietoisia tulevista muutoksista ja että niihin ehditään reagoida riittävän ajoissa. Esimerkiksi viranomaislupaa tai ilmoitusta vaativat muutokset nestekaasun käyttölaitteissa.

Käyttöönotto sekä käyttöhenkilökunnalle ja alueen kemikaalivastaavalle annettava käyttö- ja huoltokoulutus sisältyvät laitehankinta- ja urakkasopimuksiin ja toteutetaan osana muutosprosessia.

Osaston kemikaalivastaava huolehtii siitä, että hyväksytystä muutoksesta on tiedotettu kaikkia niitä tahoja, joita muutos koskee esim. käyttöhenkilökunta, materiaalivarasto ja ostot.



e) Suunnittelu hätätilanteiden (onnettomuuksien) varalta

Pelastussuunnitelma on osa turvallisuusjohtamista, josta vastaa turvallisuusjohtaja. Käytännön toteutusvastuu ml. järjestelmä ja harjoitusten organisointi ovat turvallisuuspäälliköllä.

Atria Suomi Oy:n pelastussuunnitelmat ovat PRO24-järjestelmässä, johon on kuvattu päivittämisvastuut. Henkilökunnan edustus on mukana työsuojelutoimikunnassa, joka katselmoi suunnitelman säännöllisesti.

Henkilökunnalla on mahdollisuus vaikuttaa turvallisuusasioihin mm. turvakierrosten, työriskienarvioinnin ja aloitetoiminnan kautta.

Pelastusharjoitukset yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa ovat säännöllinen toimintatapa.

f) Turvallisuustilanteen toteutumisen seuranta

Ennakkohuolto- ja tarkastusohjelmien kautta seurataan kuntoa ja vikatiheyttä sekä niissä havaittujen korjaustarpeiden etenemistä. Suuronnettomuusvaaraa ehkäistään kylmälaitosten seurantasuunnitelmien avulla. Riskiperusteinen tarkastustaajuus määräytyy mm. suoritettujen mittausten ja tunnettujen olosuhteiden perusteella.

Muille vaarallisten kemikaalien putkistoille on laadittu kunnossapitosuunnitelmat.

Suorituskykyä tarkkaillaan seuraavin mittarein:

- läheltä-piti-ilmoitusten, havainnot sekä tavoite ja toteuma
- tapaturmataajuus, tavoite ja toteuma
- turvakierrokset, havainnot sekä tavoite ja toteuma
- turvavartit
- tuotantohygieniakierrokset poikkeamien määrä
- henkilöstökysely

Turvallisuusjärjestelmän toteutumista seurataan sisäisen auditointisuunnitelman mukaisesti.

g) Arviointi

Turvallisuusjohtajana toimiva Tekninen johtaja raportoi välillisesti johtoryhmälle. Turvallisuusjohtaminen on kuvattu tarkemmin dokumentissa ”Työturvallisuuden ja -hyvinvoinnin johtaminen” [4].

Työsuojelu

Työturvallisuusasioiden koordinointi kuuluu henkilöstöhallinnon organisaatioon. Työsuojeluvastuu on kuitenkin linjaorganisaatioilla.

Atrialla toimii työsuojeluorganisaatio, joka on jaettu 9 työsuojelutoimikuntaan. Ylimpänä Atrian työsuojeluorganisaatiossa on koordinoiva työsuojelutoimikunta 1, joka hyväksyy työsuojeluohjelmat ja linjakohtaiset toiminto-ohjelmat. Linjakohtaisia työsuojelutoimikuntia on 8: Sikalinja(TSTK2), Siipikarja(TSTK3), Lihavalmiste(TSTK4), Valmisruoka(TSTK5), Logistiikkakeskus(TSTK6), Atria Suomi Oy(TSTK7), Atria-Tekniikka(TSTK8) ja Atria-Tuoreliha Oy (TSTK9). Työsuojelutoimikunnissa on niin työnantajan kuin työntekijöidenkin edustajia. Lisäksi kutsuttuina edustajina työsuojelutoimikunnissa on työterveyshuollon ja tekniikan edustaja.

Työsuojeluorganisaatio tekee vuosittain työsuojeluohjelman, jossa on määritetty organisaation vastuualueet, työsuojeluhenkilöstön valintakriteerit, tapaturmatietojen



hankinta, turvallisuusohjeiden tarkennus, havaittujen puutteiden korjaaminen, henkilöstön työturvallisuuskoulutus, työsuojelutason seuranta ja työolojen kehittämistarpeet.

Toimintaperiaatteet turvallisuuden parantamiseksi käsitellään tuotantolaitoksen työsuojelutoimikunnissa. Työsuojelutoimikunnat pitävät yllä tapaturmatilastoja.

Ulkoiset tarkastukset

- TUKES suorittaa tuotantolaitoksen määräaikaistarkastukset
- Pelastuslaitos tekee tuotantolaitokselle palotarkastuksen vuosittain
- Ympäristöjärjestelmä auditoidaan vuosittain, Inspecta Sertifiointi Oy
- ELY tekee tuotantolaitokselle ympäristölupaan liittyvät määräaikaistarkastukset
- AVI tekee työsuojelutarkastukset vuosittain
- Painelaitteiden seurantasuunnitelman toteutumisen tarkastukset suoritetaan painelaitetarkastusten yhteydessä (Tukes hyväksytyjen) tarkastuslaitosten toimesta.

4 VIITTEET

VIITE 1	Tukes ohje 10-2015
VIITE 2	Sisäisen pelastussuunnitelman vaatimus laki 390/2005 28§, asetus 855/2012 18§
VIITE 3	Atria Suomi Oy Omavalvonnan tukijärjestelmä B. Työympäristö\ Pesu- ja desinfiointiaineiden osto ja käyttöönotto
VIITE 4	Atria Suomi Oy Johtaminen Työturvallisuuden ja -hyvinvoinnin johtaminen



PRO24-järjestelmässä ylläpidetään luetteloa vastuuhenkilöistä vastuualueineen.

Kemikaalikäytönvalvoja vastaa

- tehdasalueella tapahtuvasta kemikaalien tankkauksesta ja varastoinnista
- Kemikaalivastaavien ohjeistamisesta ja opastuksesta.
- Seuraa ja informoi kemikaalilakiin, asetuksiin ja säädöksiin tulleista muutoksista.
- Kemikaalien käsittelylle ja laitteille on käyttö- ja huolto-ohjeet sekä toimintaohjeet poikkeamatilanteiden varalle.
- Informoi yrityksen johtoa kemikaalionnettomuuksista ja vaaratilanteista.
- Käytönvalvoja toimii yhteyshenkilönä vaarallisiin kemikaaleihin liittyvissä asioissa ja tekee tarvittaessa ilmoitukset valvontaviranomaisille (onnettomuudet, vaaratilanteet, päästöt ympäristöön, muutosilmoitukset ja lupa-asiat)

Kemikaalivastaavat vastaavat

- Osastonsa alueella tapahtuvasta kemikaalien käytöstä ja varastoinnista
- kemikaalien käyttöhenkilökunta on saanut riittävästi koulutusta ja opastusta osastonsa vaarallisista kemikaaleista ja laitteista sekä tuntee ja ymmärtää ohjeet.
- Kemikaalivastaava ylläpitää PRO-24 järjestelmässä olevaa oman osastonsa kemikaaliluetteloa sekä varastoitavaa kemikaalimäärää ja vuosikulutusmäärää
- Ilmoittaa kaikista kemikaalionnettomuuksista ja vaaratilanteista käytönvalvojalle tai varavalvojalle.

Kemikaalin vaihto

- Kemikaalin vaihto / uuden kemikaalin testikäyttö vaatii käytönvalvojan, laatu- ja osto-organisaation hyväksynnän.
 - Käytönvalvoja tarkastaa kemikaalin soveltuvuuden käytön, varastoinnin ja muun soveltuvuuden olemassa oleviin järjestelmiin.
 - Laatu tarkastaa kemikaalin soveltuvuuden elintarviketeollisuuteen
 - Osto tarkastaa saatavuuden ja hinnan